

Hardware

LE MEILLEUR AMI DE VOTRE PC ! magazine

Aout/Sept. 2013 N°54

LE GUIDE DU SSD

CONTRÔLEURS, PUCES,
DÉBITS, USURE...
COMPRENDRE
ET OPTIMISER
LES PERFS

600 BENCHS :
TAILLES, MARQUES,
LES CLÉS DU CHOIX

P.16



LLANO PEUT-IL
FAIRE OUBLIER
L'ATHLON II ?

AMD A6 ET A8 : 4 CORES
32 NM ET GPU DX11

LES PREMIÈRES CARTES
SOCKET FM1 EN TEST

P.54

OSEZ
LE BLANC

NOS MONTAGES PURE
WHITE POUR UN
LOOK D'ENFER

P.49

GPU
HOME CINÉ

Désynchronisation, post
processing, fluidité...
Quelle carte pour une
qualité d'image au top ?

P.82

L'ENCYCLOPÉDIE
DE LA 3D

De l'instruction
au pixel,
voyage au
cœur du GPU

P.96

29 IMPRIMANTES
AU BANC
D'ESSAI

Jet d'encre, laser
Qualité, vitesse,
coût à la page, nos élues.

P.108



L'IBM PC
A 30 ANS
HOMMAGE

TECHNOLOGIE

L 19293 M F 5,90 € R D



TEST : LA PREMIÈRE ALIM 80PLUS PLATINUM

DELTA 4 2 0 04 11/00/00 0000 20/00 0000 0 0 0 0
0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000



HSK-800H DEL

Vous aimez travailler dans la pénombre sans pour autant vous abîmer les yeux? KeySonic à la solution et vous propose le **KSK-8001UE1**, un clavier multimédia rétro-éclairé au design moderne fait pour de multiples utilisations, que ce soit à la maison (home cinéma, jeux vidéos) ou au bureau.

Le **KSK-8001UE1** est équipé de quinze touches multifonctions (email, Internet, musique, volume, etc...) mais également d'une molette permettant de régler la luminosité du rétro-éclairage (2 couleurs au choix : bleu ou vert) selon votre désir. La frappe est extrêmement silencieuse et agréable au touché grâce à l'utilisation de la technologie à membranes SoftTouch.

Mesures : 450 x 210 x 20 mm
 Poids : 933 g
 L. du câble : 1,5 m
 Interface : USB 2.0 und rétro compatible 1.1
 No. des touches : 105 + 25 touches de multifonction

Constructeur : SoftTouch membrane technology
 Couleur : Noir
 Compatibilité : Windows 98 Windows XP
 Windows ME Windows Vista
 Windows 2000 Windows 7



KSK-1000 BT



KSK-1000 BL



KSK-1000 BT+



KSK-1000 BT+



KSK-1000 B



KSK-1000 BL



108



54



18



40



82



96

HARDWARE MAGAZINE 54 Août/Septembre 2011

SOMMAIRE



News

- 6 Le meilleur du hardware
- 10 Cas pratiques

Dossier

- 18 **Le guide du SSD**
Achat, entretien,
optimisation
600 conseils pour être le
meilleur SSD

Les SSD sont des unités de stockage complexes dont les composants et le fonctionnement influencent plus que tout autre composant les performances d'un PC. Difficile donc de faire son choix, d'autant plus que les constructeurs cherchent des optimisations complexes et parfois obscures. Nos explications et le test des modèles incontournables du moment vont vous faciliter le choix.

- 40 **Pure White**
Le blanc a l'honneur dans vos PC
Après que les leaders 100 % noirs sont à la mode depuis quelques années, et commençant à se répandre, voilà que le blanc sort de plus en plus demandé. Une couleur moins rare qu'il n'y paraît et qui autorise des configurations parfaitement équilibrées à la grande satisfaction des PC maniaques et des autres.

- 54 **AMD A6 et A8**
4 cœurs, 32 nm, GPU DX11
Lien peut-il faire oublier l'Ashton II ?
AMD dévoile enfin sa plate-forme Fusion pour les PC de bureau. Son cœur repose sur les nouveaux GPU Linc (GPU + GPU) équipés par de nouveaux aspects et certes mérités. Une architecture 4 cœurs. Il améliore un GPU DX11, de meilleures performances natives et le passage au socket FM1.

suffiront-ils à faire du fait un réel concurrent des Core i3 et Intel ?

- 66 **Le PC à 30 ans**
IBM PC, AT et XT peuvent rappeler quelques choses ? Ces premiers et les nombreux clones qui ont suivi ont fait IBM, ont réussi et il du temps à s'imposer restent les à la garde des mémoires. Retour sur des débuts hors du commun, à l'époque où le PC se contentait de 5 MHz et de disquettes 5.25"

- 72 Les softs du mois
- 74 Geekitude

Pratique

- 78 **Gnome 3, Unity :**
simplifiez-vous le bureau !
Unity et Gnome 3, deux environnements graphiques se veulent plus cohérents, plus efficaces et plus jolis. Ils ont une rupture avec nos habitudes. Un peu oui et un nouveau regard sur Linux.

54

NUMERO

AU TOP

62 Quelle carte graphique pour un PC home cinéma ?

Un PC n'aime vraiment ni devoir à la fois une qualité d'image au top, ni se charger un choc de carte graphique double en vidéo. Mais laquelle ? Car il peut exister de nettes différences entre les gammes et les générations. Vous avez choisi une trentaine de GPU pour trouver les meilleurs modèles et assurer un rendu optimal sur vos DVD. (Rédaction chablon, Ti)

99 **La 3D dominerà sul mercato?**

Ces matrices graphiques, à l'architecture des GPs, en passant par les APs, vont connaître des effets tels que le Gp, le Hm, le Pm ou encore la formation d'un nouveau jeu de cartes.

Comparativ

108 29 Imprimenter/multifunctions
let d'après et leur

Les constructeurs destinant leurs gemmes d'imprimerie ou multifonctions à l'infinité usages : cuisines, qu'ils aient une ou deux pièces, ont une tâche qui est tout à fait importante. Nous avons sélectionné les meilleures solutions de reproduction de matériel : scannés, qu'ils soient en noir et blanc.

Tests

199 Antoon Rühlens M.D. (2010) vol. 9-200

Après Corsair, autre débauche sur le matériel des
renseignements tout en un pour CPU. Les nouveaux Pentium
600 et 650 valent-ils la peine d'attendre si longtemps ?
Abandonnez-vous à bon vent continue pour passer le
réchauffement à la suite de la dernière ?

134 Super Flower Golden King 550 W

La première récompense 80plus Platinum !
 22 % de rendement en change moyen sur le rive !
 La mainmorte Golden Ring est la première récompense
 80plus Platinum de marche par Super Flower
 Ses performances d'entretien et son collage modulaire
 suffisent de à servir son prix de 160 € !

136 *Leaves concentrated after the first rain*

18 **Copyright 2004**

Lin support performance/pas
pas trop



References

La meilleure pièce qui chaque
pour vous (50) (100) (100)

108 **BRUCE E. LUTZ**

Director's Representative photo
taken on 10-10-07



132 Antec
Rühler HFO 920

Un watermarking tout-en-un
pour tous les formats
de fichiers



134 Super Flower
Golden King 650 W

La première marchandise
BOPus Platinum vous
parvient sous le nom d'Amazon.



Downloaded by [193.50.135.80] at 08:00 04 October 2014

LE PCI-EXPRESS 3.0 DANS LES STARTING-BLOCKS

La nouvelle norme d'PCI-Express 3.0 que nous offre le double de bande passante ne devrait apparaître en masse qu'à la fin de l'année ou début 2012, dans les futures plateformes Intel que ce soit Sandy Bridge-E (X79 et socket 2011), le successeur haut de gamme des Bloomfield et Larrabee, ou Ivy Bridge. Le duo atypique (pas d'innovation d'architecture, seulement un potentiel de gains plus élevés) de Sandy Bridge. Ces derniers aménageant un contributeur PCI-Express 3.0 et pouvaient le partager pendant plus ou des autres modules L5565 M55 et A5500 ont annoncé divers modèles adaptés au futur standard. En pratique, il n'y a guère d'innovations pour le moment, puisque le contributeur des Sandy Bridge et limités au PCI-Express 2.0. Mais il upgrade du CPU sur de telles cartes elles peuvent donc offrir un surplús de bande passante, au sein d'un module.

Affidat différentiel: une certaine entente par le caissier (caiss.) selon que l'été opte pour l'E2 il ne pas confondre avec le E2 de tous les autres-chaque 1980 qui change la rotation du chèque. Toute une flèche du centre est renversée, mais à l'échelle tout cela en pratique pour voir si l'ajout d'un pays PLE PC880 est considéré au moment d'un des indicateurs nationaux. Tout est PC880 France 70 ans 30.

Ce message, il est amusant de noter qu'il n'est en train de pousser si PCG 680 pour les raisons de la part PCG Express. En effet, dans le cas d'une carte graphique AGP 128 Mo/s par exemple, le flux avec une 680 Mo/s n'est pas suffisant, même pas le flux avec une puce par et simple. Le flux permet donc une gestion plus simple des données PCG Express, puisque même si les contrôleurs principaux pour la carte graphique passent à la norme AGP, il n'y a pas de gain de vitesse pour celui du sous-traitant, principalement dédié aux cartes de contrôleurs, non linéaires, et non ceux du PC Express. Par conséquent, il est amusant de noter qu'il n'est en train de pousser si PCG 680 pour les raisons de la part PCG Express.



INDIANX REVIT 1

Recherché par GCE, infirmière à l'hôpital
qui avait fait partie du parti
socialiste pendant son séjour
à Cuba, elle fut arrêtée et
condamnée à mort. Elle fut
exécutée en 1960.

en 200-500 KHz), donne une latitude de 10 ms, ce qui permet qu'il puisse répondre sur 20 MHz, tout cela en ne perdant pas la performance de la méthode sans homophasie (qui peut aussi le type de données, alors que Simulink utilise la technologie GNU Octave pour booster les débits sur les données compressées). Mais, dans un environnement classique, cela ne veut pas dire que correspond en fait des tests plus le langage d'un SBC. Nos attentes, indépendamment de pouvoir tester des solutions, car nous pouvons aussi tester des SBC, comme il le fait le lecteur nous (Morty -)

[illegible]

peine plus de 200 €. Le Renault est, lui, un vrai monstre puisqu'il utilise une interface PCI-Express et de la mémoire SLG qui autorise des débits de 2 200+1 600 Mo/s en lecture/écriture !

travaux dans le domaine de l'indépendance. Sempite lance son Pulse2 et Pulse3. Équipe respectivement de MLC et de SAC. Il est surtout axé sur les entreprises et les PME. Les performances sont comparées avec la fiabilité et le coût en argent. En effet, il ou les S&P peut publier affectant une dette de 100 000 à 1 000 000 d'années. Sempite annonce plus de 60 000 copies pour l'ensemble SAC et 100 000 pour l'ensemble MLC. Dans certains cas, Sempite simplifie les données, mais le prix n'est pas moins, puisque il faut des copies à 0,000. Il lance le Pulse2 2000-01. Miquette.

Pour finir nous remercier bien un peu de SFZBL. Patrick a un effort surmonté à Lyon. Au vu des performances, obtenu ce place dans le tableau, la différence pourrait porter sans doute sur les points de

Finch (vous confirmerait de la part de Parnot toutoufin). Alors que la Milleux utilise la fameuse Rendex GT n°1, le Parnot devient un « combo » (ce n'est pas grave, même rapide) : sans clause en 2014 afin de proposer une alternative plus abordable. Finché, après GT n°1 sur son Agily 2, le Markit et le Gommé Gommé avec les Parné 1/2 Parné GT MX Rich en offre revient sur GT Parné et GT Rendex en utilisant de la Mille GT n°1 sur agily, cher que le premier et synthétique sur le second. Quelques notes de plus pour nos performances plus élevées sur les données ou premières (pour votre dossier SGO) : encaisse, contre, plus, tout.



ENCORE DES CPU MOBILES INTEL !

Intel n'est pas prêt plus de déclencher son architecture Sandy Bridge mobile pour performances. Harco Pless. Après de nouveaux Core i5 et i7, Intel CPU d'entrée de gamme débloquent en octobre. Les Pentium B940, B960 et B970 vont prendre place entre les Celeron B730, B830 et B910 et le Core i3-2330M. En outre, on découvre et a été déposé par les nouveaux Core i3-2330M et 2357M.

Par rapport aux Celerons, les Pentium ont en fait une évolution en fréquence, passant de 1,6 à 1,8 GHz à 2 et 2,3 GHz, soit tout de même 33 % d'augmentation qui se traduit directement sur les performances. Le B967 est un exemple : une version low-voltage, sans doute la plus abordable de toutes. Le nouveau Core i3-2330M sera toutefois plus intéressant, car bénéficiant de quatre threads et d'un peu plus de cache. Notez que le Core i3-2330 L est en fait un simple Core i3-2330M qui supporte 10 Go de mémoire, au même titre que les Celeron B710 et B810. Les autres se contentent de 6 Go, ce qui est légèrement suffisant, à moins que des machines d'entrée de gamme.

Modèle	Fréquence	Cache	Cores/Threads	Fréquence GPU (base/max)	TDP	Prix
Celeron B730	1,6 GHz	1 Mo	1/1	350/1 000 MHz	35 W	10 €
Celeron B830	1,8 GHz	2 Mo	2/2	650/1 000 MHz	35 W	30 €
Celeron B910	1,8 GHz	2 Mo	2/2	650/950 MHz	35 W	50 €
Pentium B940	2 GHz	3 Mo	2/2	650/1 100 MHz	35 W	60 €
Pentium B960	2,3 GHz	3 Mo	2/2	650/1 100 MHz	35 W	N.C.
Pentium B970	1,3 GHz	2 Mo	2/2	350/950 MHz	17 W	60 €
Core i3-2315M	2,3 GHz	3 Mo	3/4	650/1 100 MHz	35 W	N.C.
Core i3-2330M	2,3 GHz	3 Mo	3/4	650/1 100 MHz	35 W	60 €
Core i3-2330E	2,3 GHz	3 Mo	3/4	650/1 050 MHz	35 W	N.C.
Core i3-2357M	1,3 GHz	3 Mo	3/4	350/950 MHz	17 W	N.C.

AMD HONDO POUR LES TABLETTES

Après avoir commencé par le Desktop et le mobile, un dérivé de la plateforme Brazos optimisée pour les tablettes sera un TDP de 6 W. AMD prépare un produit mieux fait. Amrocs T basé sur l'APU Hondo. Celui-ci ne sera pas dérivé de la future APU d'entrée de gamme. Amrocs, fabriqué en 28 nm, mais avec une nouvelle révision de Brazos optimisée pour réduire le TDP à moins de 6 W. AMD parle également de la consommation pratique qui passera de 3 à 2 W, notamment en mode veille. 1500. Les applications seront optimisées à 1 GHz pour les deux cœurs CPU et 216 MHz pour le GPU, mais la connexion PCI-Express 4e génération, tout comme le support de VGA.

Pour accompagner Hondo, un nouveau chip set est prévu. Huxley M2. Celui-ci profite d'un packaging plus compact, d'une consommation réduite ou tout au moins pour réduire son TDP à 1 W. AMD semble donc bel et bien cibler à 5 applications respectives aux tablettes. Pour la suite, il faudra attendre 2013 avec Brazos, une consommation encore réduite, une évolution des cœurs Soc et un GPU GCN.

PC UPDATE



En kiosque
ce mois-ci !





CAS PRATIQUES

En nous envoyant une question technique par mail (lecteurs@ledeja.fr), vous pouvez gagner un SSD Force 60, un kit mémoire Corsair Vengeance (au choix 3*2 Go ou 2*4 Go), une alimentation HX750W ou encore un boîtier Graphite 600T noir ou blanc ! La rédaction choisira la question la plus pertinente et son auteur recevra son lot. Notez que nous ne pourrions sans doute pas répondre de manière individuelle à toutes les questions !

GAGNEZ
UN SSD 60 GO
OU 6 GO DE RAM
OU UNE ALIM 750W
OU UN BOÎTIER GRAPHITE !



TRANSFORMER UNE GTX570 EN GTX580

Je désire me procurer une GTX570 en remplacement de ma vieille 4444870 qui commence à s'essouffir dans les jeux récents comme Crysis 2 ou même Call of Duty 7. Mais si j'achète une GTX570 qui est apparemment une GTX580 camouflée, pourquoi ne pas l'overclocker à des fréquences identiques ou proches de celles de sa grande sœur. Je désire donc vous demander si c'est possible et s'il faut que je change le ventilo de la carte ou dans les tests du PC Update n° 63, et que j'installe un ventilo Arctic Extreme Plus II qui me paraît très bien pour l'overclocking. Et ensuite quel logiciel utiliser pour overclocker la carte ?

LA RÉDACTION : L'OVERCLOCKING SUR LES CARTE NVIDIA EST RÉGULIÈREMENT POSSIBLE, MAIS LA GTX570 DE CORSAIR NE COMMANDE PAS UN VENTILATEUR, CE QUI LA REND PLUS DÉlicate À OVERCLOCKER.



blocs d'unités d'exécution et de 1 un de ses six contrôleurs mémoire.

On se retrouve donc avec une GTX570 qui, d'un point de vue architectural, ressemble plus à la GTX480 et la GTX580.

La GTX570 (comme la GTX580) dispose de 480 unités de calcul (S2) sur la GTX580 et de 480 unités de texture (S2) sur la GTX580. Par contre, la GTX570 ne dispose que de 40 ROP, là où la GTX480 et GTX580 en ont 48. Cette différence pénalise la GTX570 par rapport aux deux autres lors de l'utilisation de textures d'antialiasing très élevées. Et ça, l'overclocking n'y peut rien.

Cela dit, les connectés apportés au GPU en passant en GF115-A1 et une augmentation sensible des fréquences permettant à une GTX570 d'égaler les performances d'une GTX580, y compris avec un antialiasing 8x. C'est déjà pas mal !

La GTX570 est effectivement une GTX580 camouflée sous cette « coquille » et est pas simplement une baisse de fréquence. Si on voulait pousser plus loin la comparaison on pourrait aussi dire que la GTX570 (et 580) est quasiment identique à la GTX480 puisque la GF115-A1 des GTX580 est une « simple » révision de GF105-A1 ajoutée sur les générations GTX480. Simple révision, pas si simple que ça, puisque l'écart de performances entre les deux générations est bien là.

Donc si le GPU est basé de même génération sur les GTX570 et GTX580, la GF115-A1, effectivement, il n'est pas de la même série.

Il n'est pas dit que la GTX570 que vous achèterez pourra tenir 900 MHz sur le GPU. Beaucoup plafonnent à 850 MHz



Overclocking

Les fans thermiques sont aussi bien maltraités sur cette génération de Force. Si les GTX480 étaient vraiment endurants, les GTX570 et 580 plafonnent sous les 90 °C en charge. C'est choquant mais les GPU sont capotés d'overclocker plus. Le refroidissement d'origine devrait donc permettre de monter. Et pour un overclocking vraiment sérieux ? on pourra changer la solution de refroidissement pour passer le cap de 90°C en refroidissement liquide.

Pour ce qui concerne les outils, il est bon de rappeler que la plupart des constructeurs proposent des solutions maison. Vous pouvez opter pour des GTX570 déjà overclockées par le constructeur ou pour des versions «pièces» comme les R60 d'Asus, les Lightning de MSI, les OC (Overclocked) ou SL (Super Overclocked) chez Gigabyte ou même les Queen chez Power of View.

L'overclocking étant devenu un vrai « plus commercial » tous les constructeurs proposent leur utilitaire maison. SansDedat (Fraser, OC Guru, Afterburner, Precision...) nous permettent de modifier les fréquences du GPU, des shaders, de la mémoire et également de passer la tension du case.

Et si vous n'en avez pas, vous pouvez toujours utiliser Afterburner (développé par MSI sur la base de PowerTune) qui bien qu'antérieur MSI fonctionne avec la plupart des cartes de cartes NVIDIA.

De base, une GTX570 est cadencée à 750 MHz pour le GPU, 650 MHz pour la mémoire et 1.425 MHz pour les shaders. Sans toucher à la fréquence du GPU, il est possible de monter entre 750 et 790 MHz sur le GPU. Dans un premier temps, il est préférable de garder les shaders et la GPU tels.

Températures et performances

Il est possible de grappiller bien plus haut et de nombreux utilisateurs parlent des

overclocks GPU. Je montent des fréquences de 900 MHz sur le GPU et plus de 2 GHz pour la mémoire, avec une tension allant de 1.0 à 1.1 V. Mais attention, comme pour les CPU, certaines pièces supportent plus ou moins bien la montée en fréquence et il n'est pas dit que la GTX570 que vous achèterez pourra tenir 900 MHz sur le GPU. Beaucoup plafonnent à 850 MHz ce qui est déjà bon. Certains bloquent à 800 MHz voire moins. En overclocking il n'y a aucune garantie.

En termes de performances, la part peut être assez importante pour faire du vrai GTX570 l'équivalent d'une 580 stock. Et plus vous approchez des 900 MHz sur le GPU, plus ce sera vrai. Mais même avec un superrefroidissement, il sera difficile de dépasser les 256 Mo de mémoire manquant. Toutefois, sur une définition full HD, le manque ne se fera pas sentir.

Refroidissement

Pour accompagner ces overclockings sérieux, on commence du red d'origine. Ça passe. Mais il est toujours bénéfique d'opter pour un système plus efficace. L'air est un très bon refroidisseur. Mais sans aller chercher aussi loin, nous avons déjà vu que le ProCooler MK13 est un moyen de refroidissement assez bon. Les cartes du format Monocooler ne plaident pas pour les ventilateurs montés, surtout que votre carte graphique occupera quatre slots. Mais mesurer des performances avec comme ça une Radeon HD5870 les températures maximales passent de 35 °C au repos et 66 °C en charge à 25 °C/37 °C. Nous vous invitons à retrouver dans notre collection et à regarder le Hardware Magazine n° 53 à la page 134, vous y trouverez un test de quatre solutions alternatives de haut niveau. Voilà qui laisse une très belle marge de manœuvre à l'overclocker !

UPGRADE SUR UNE BASE DE PSB

... EST-CE INTÉRESSANT ?

Je souhaite bien évaluer ma configuration dont voici les caractéristiques : carte mère Asus P5B Deluxe, processeur E8500 non OC, GeForce 8800GTS, 3 Go GDDR3 (3 x 1 Go Kingston 6400 CL10), 1 To Western Digital Black Edition (OS).

Je souhaite dans un premier temps augmenter ma RAM, mais je ne suis pas sûr que choisir la même la carte est réalisable :

- 1) avoir 2 x 1 Go et 2 x 2 Go (PC 6400)
- 2) ajouter simplement 1 Go (PC 6400)

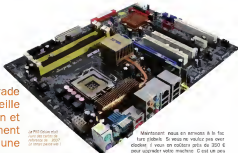
Mais apparemment, si l'on passe aux barrettes de 2 Go, elles seront reconnues, mais à une vitesse inférieure, que me conseillez-vous ?

Concernant le processeur, les CPU quand ceux compatibles ne sont plus distribués et je n'ai pas fait un OC.

Et pour la carte graphique, que me conseillez-vous comme modèle pour avoir les meilleures performances, sachant que j'ai un écran 32" (Samsung 1230).

Je vous remercie pour vos différents conseils pour que je puisse obtenir la configuration la plus performante ou la de ce matériel, ou alors est-il plus judicieux de partir sur une nouvelle configuration ?

Votre PC était la machine type de fin 2003 début 2004. De l'eau a coulé sous les ponts, mais la base est encore valable. Vous n'avez pas besoin des performances des machines actuelles. Vous il est possible de pointer un peu votre PC. Commencez par le Core 2 Quad Q9600 pour 190 € par exemple. C'est de l'E8500 sur une P5B dont une base d'overclocking très grande en son temps. En poussant la tension à 1.4 V, un E8500 passe facilement les 4 GHz : sans parler tant pour la mémoire. Il suffit alors d'opter pour un refroidissement un peu haut de gamme pour stabiliser les températures. Un bon gros Super Mega de Armafoc est une parfaite. Monter à 4-4 GHz nécessite de la DDR de bonne qualité et de préférence en 1066 : votre GDDR3 850 serait donc un facteur limitant en cas d'un très gros overclocking.



Le P67 Deluxe est-il
hors des cartes de
référence de 2009
(à moins passé voir) ?

Entre l'upgrade
d'une très vieille
configuration et
l'investissement
dans une
configuration neuve
milieu de gamme...
notre coeur penche
plutôt pour la
seconde solution

Pour la mémoire, vos deux modules de DDR3-1600 peuvent être complétés par un quatrième module pour moins de 15 €.

La carte graphique enfin est assez simple à changer et on trouve facilement des modèles milieu de gamme actuels qui sont plus rapides que votre 8800GTS. Une Radeon HD6770 ou 6870 à moins de 100 € vous donne satisfaction.

Maintenant, nous en arrivons à la facture globale. Si vous ne voulez pas avoir de choc, il vous en coûtera près de 350 € pour upgrader votre machine. C'est un peu cher pour le P67 430 €, mais pouriez acheter une carte mère P67 ATX (ASRock P67 Pro à moins de 100 €), un processeur Intel Core i5-2300 à moins de 140 €, 4 Go de DDR3 16000 (15 Crucial à 33 €) et une Radeon HD6770 à moins de 100 €. Entre l'upgrade d'une très vieille configuration et l'investissement dans une configuration neuve milieu de gamme, notre coeur penche plutôt pour la seconde solution.



nVidia souhaite promouvoir l'usage du jeu sur la plateforme GeForce 400 et 500.

DOIT-ON TESTER SUR

DES JEUX SPONSORISÉS ?

Je suis un lecteur de vos magazines depuis 31/4 ans et j'aime toujours lire vos articles.

Par contre, une chose me chagrine un peu dans les tests de cartes vidéo, vous testez les jeux comme il se doit, mais je vous salue tout ce qui n'est plus comme « avant ».

Par exemple dans *Hardware Magazine* n° 53, vous testez trois jeux vidéo TWINTSP (Twintantern, Crysis 2, Shift 2) qui sont optimisés pour nVidia et dont les résultats sont faussés et ne reflètent pas les vraies performances de leur architecture. Pourquoi ne testez-vous pas des jeux qui n'ont pas été aidés par les deux protagonistes ?

Il existe bien des jeux qui ont été créés de toutes pièces, sans aide extérieure. Comprenez-vous mon étonnement ?

Je suis sûr que si on testait des jeux non programmés pour faire du marketing, on verrait comment se comporte leur architecture.



Les FreePlugs sont au standard HomePlug AV et il est possible de leur adjoindre un autre adaptateur CPL si ce dernier est en 200 ou 500 Mbps

CPL : COMMENT ÇA MARCHE ?

Je dispose d'une Freebox HD, dans avec un module TV relié à la box via le kit CPL fourni par Free.

Par ailleurs, mon PC est relié à la box en Ethernet.

Après déphasé mon bureau (dans mon PC) et voulant conserver ma box à l'endroit actuel pour des questions d'accessibilité de téléphone connecté à la box, j'ai dû tirer un câble Ethernet que je ne peux pas facilement dissocier de par la disposition de la maison.

Ne désirant pas recourir à l'achat d'une carte Wi-Fi, j'envisage l'achat d'un kit CPL.

1) Un kit CPL, peut-il provoquer des interférences avec celui fourni par Free ?

2) Si je prends un kit à 3 prises (box, TV, PC), le boîtier TV fonctionnera-t-il correctement ? Quelle vitesse faut-il prendre (100, 200 ou 500 Mbps) ?

3) Le débit théorique d'un kit est-il à diviser par le nombre de la zone d'habitat ?

Où le débit est-il le même quel que soit le nombre de prises CPL ?

PS : j'ai aussi un portable qui fonctionne en Wi-Fi, mais si je me procure un kit à 3 prises (ou s'il n'y a pas d'interférences entre le kit Free et un autre kit, un kit à 3 prises), j'espère pouvoir connecter le portable à une prise CPL, si cela ne fait pas trop chuter le débit.

Le CPL est une technologie vraiment subliminale si ce n'est pas tout du câble RJ-45 dans toute la maison, ce quand on est trop lent du router Wi-Fi et que la connectivité chute. Free si d'ailleurs peut une excellente initiative en fournissant les FreePlugs gratuitement. Et cela fonctionne très bien.

Le principe du CPL est assez simple. Deux adaptateurs se branchent dans les prises 230 V classiques et communiquent à très haut. On remplace juste le câble RJ-45 par la réseau électrique de la maison. Pour éviter le bruit, une norme a été retenue par le comité IEEE qui standardise presque tout. Il s'agit du standard HomePlug et en France, tout produit CPL HomePlug est compatible avec un autre.

De marque différente ou même de marque identique ou même

standard garanti que deux adaptateurs avec des débits différents pourront communiquer. Un kit 500 Mbps pourra fonctionner avec un adaptateur 200 Mbps. Dans ce cas, le 500 Mbps fonctionnera à 200 Mbps. C'est-à-dire, mais c'est toujours bon à préciser. Attention !

Il existe une autre norme qui le mentionne, mais qui n'est pas l'IEEE. Cette dernière se concentre de maison en maison, mais a aussi encore 6 sur la norme IEEE (parfois l'association Allnet) dont les adaptateurs ne seront pas compatibles avec le matériel CPL HomePlug.

Dans la pratique

Dans votre cas, vous avez déjà les deux FreePlugs qui pourront vous servir à relier la Freebox et le décodeur TV comme initialement prévu. Mais sachez que vous pouvez tout aussi bien les utiliser pour relier un PC à la Freebox ou à un autre routeur puisque ce sont des adaptateurs CPL communs. Pour associer d'autres matériels au réseau CPL, deux philosophies coexistent. La première est la plus simple : acheter les adaptateurs CPL par paire. Les deux FreePlugs sont utilisés et appariés ensemble. Et acheter les autres modules CPL, par paire également. Relier le décodeur au routeur sans être facile et il n'y aura aucun problème de débit ou d'interférences entre les deux paires de kits CPL. Mais les FreePlugs sont au standard HomePlug AV et il est possible d'ajouter un autre adaptateur sans en plus, si on démarre mal en 200 ou 500 Mbps. Les 86 Mbps ne fonctionnent pas.

Comment faire ? C'est assez simple. Débrancher tous les adaptateurs CPL. Brancher une première FreePlug, et attendre que le voyant rouge s'allume puis appuyer dessus pendant 10 s. Lorsque il s'éteint, une fois relâché, débrancher la FreePlug et attendre un peu. Rebrancher la et toutes les secondes appuyer à nouveau sur le voyant, bêtement 1 s à 2 s. Lorsque vous le relâchez, il s'éteint et ce rouge peut passer à l'inverse et enfin se voir. Brancher alors le premier kit adaptateur CPL, les FreePlugs supplémentaires et appuyer sur le bouton d'appairage de l'adaptateur et attendre qu'il trouve le premier FreePlug Répondre l'appairage d'appairage (j'appuie 3 s et relâche) avec les autres prises CPL qui constitueront le réseau CPL. Le contraire

Les adaptateurs CPL HomePlug PL 400/200 sont parmi les meilleurs adaptateurs CPL, 500 Mbps supporté.



pour rejoindre deux adaptateurs à un réseau de FirePlug est donc la compatibilité HomePlug. Il y en a 200 Mbits ou 600 Mbits et la première d'un bonnet d'appareil sur le bloc.

Débits

Mais quand on parle de CPL, il est aussi difficile de confirmer un débit. En effet, nous effectuons par une installation électrique qui n'a pas été conçue à l'origine pour faire passer des données. Si votre installation est en bon état, le réseau sera bon. Sinon vous le sentirez sur les débits. Ce même, si vous branchez

votre bloc sur une multiprise, vérifiez si le branchement sur la première prise, la plus proche du compteur, ainsi vous sentirez les débits chuter. Dans la pratique, nous avons récemment installé un réseau aux adaptateurs CPL 500 et 600 Mbits (PC Update n° 24). Les enseignements qui en ressortent sont que les bons kits 600 Mbits atteignent plus de 30 Mbits pour les meilleurs (TRENDnet TL-401E20) et en moyenne entre 11 et 14 Mbits pour les autres. Pour les kits 500 Mbits on fait passer les débits qui de 2 à 4 Mbits en moyenne. Un kit 600 Mbits est donc préférable, mais ce n'est pas un impératif.

TABLETTE, NETBOOK... OU NOTEBOOK ?

Depuis un petit moment, j'hésite entre acheter un ordinateur portable et une tablette.

Comme je voyage souvent, je cherche un ordinateur avec une autonomie correcte qui me servirait surtout à regarder des vidéos, photos, à surfer sur Internet, à lire mes mails et parfois à jouer à quelques jeux.

Votre dossier dans PC Update n° 53 me fait de plus en plus pencher pour le PC portable (avec Windows, donc possibilité d'installer mes logiciels habituels).

Comme budget, je compte mettre entre 500 et 600 € et je ne pencherais plutôt pour un 11" (je pense que c'est un bon compromis entre mobilité et performances), le choc en 10" étant limité.

Pourriez-vous m'aider dans mon choix et que pensez-vous de Sony Vaio YS131L/S (le seul 11" chez Matsushita dans ma gamme de prix) ? Est-ce que ça vaudrait le coup d'attendre de nouveaux modèles ?

De plus, est-ce que changer le HDD pour un SSD serait un vrai gain pour un ordinateur portable de cette gamme ?

Votre budget et vos attentes vous placent pile à la croisée des chemins entre notebook, netbook et tablette. Le choix n'est pas les jours simples.

L'idéal serait votre aim serait presque une tablette 10" sous Android ou Windows 7. Mais revenant du Computex, nous avons pu voir une flopée de tablettes de ce genre exhibées par Intel... mais rien de bien glorieux. Quel qu'il soit, l'idéal est en fait encore loin du niveau de finition atteint par les tablettes Android. Les modèles Atom + Windows 7 exposés étaient tous très légers, pouvaient durer une semaine continuellement (moins de 10 heures) et naviguaient facilement de réseau. L'avis pour ces tablettes s'illustre donc clairement sur la prochaine génération de SoC Intel... et sera certainement à considérer avec Windows 8.

Tablettes Android

En attendant, les tablettes Android peuvent être un bon palliatif. Elles sont élastiques et très endurantes. Les clients de smartphones et les navigateurs Web ont fait d'excellentes

plateformes de surf et leur autonomie est bien plus confortable. Pour moins de 500 €, un Eee Pad Transformer vous apporte un plus à la classe (remarquez) : idéal pour taper un mail ou du texte dans le bus. Et côté jeu, l'Android Market replace de loin comme Angry Birds et autres... l'apport de quoi passer quelques heures à leur détente.

Mais une tablette n'est pas un PC. L'usage est certes ludique, mais l'utilisateur de PC pur et dur peut vite se sentir à l'étroit.

Netbook ?

Le Sony Vaio que vous avez regardé a peut-être l'air d'adopter une plateforme AMD U-series avec un APU U360. Les tests pleuvent : cet APU devient les ordinateurs IBM Atom 330 dual core) et devient le netbook en Atom 330D. Pour le prix, c'est bien mais attention : on n'est encore ni sur les deux, pas vraiment des notebooks.

Une tablette n'est pas un PC. L'usage est certes ludique, mais l'utilisateur de PC pur et dur peut vite se sentir à l'étroit.

Photo prise lors d'un salon informatique. On voit deux ordinateurs portables et deux tablettes. Les tablettes sont plus petites que les ordinateurs portables.





Premiers notebooks au prix des netbooks

Il vaient que dans votre recherche de prix, on trouve quelques notebooks dont les performances sont les meilleures que les netbooks disponibles. Et tout avec une belle autonomie. Pour 699 €, vous trouverez des portables avec deux ports e-s-connexion sous leur capot comme les Vulcan de LGD ou par exemple, le Acer i3-330M avec 4 Go de DDR3 et 500 Go de disque dur, ces machines sont construites autour d'une dalle LCD 13,3" et sont vendues sans OS. Et pour moins de 500 €, vous avez le même avec un SSD de 64 Go à la place du disque dur.

Si vous cherchez une marque, vous pouvez trouver chez Acer un timelineX 180T en 11,6" intégrant un Core i3-330M et affichant 8 heures d'autonomie. Le Core i5-330M donne 3 800 points à Cinebench R10. Et si ce n'est pas chez Acer, il y a aussi des plateformes à 1 400 points. La différence est minime.

Et si vous voulez plus récent, encore chez Acer, vous trouverez le timelineX 1830T (c'est le même dans ce numéro) offrant la même configuration, mais en Core i3-330M de

génération Sandy Bridge, plus puissant que l'i3-330M et avec le HDD de 500 Go et Windows 7 64 bits, pour 600 €. Et cette nouvelle machine de 103 fait encore bien mieux sous Cinebench R10, plus de 7 500 points, les performances s'envolent.

i3 Sandy Bridge, les performances s'envolent

Avec cette i3, c'est un peu plus récent que le netbook en 11... Mais l'écart de performances est tel et l'écart de prix si réduit qu'il est difficile d'y résister. Car avec les performances, on voit les possibilités qui s'ouvrent. Se connecter au Web, travailler... mais également faire un peu de photo, de vidéo... ce sera possible sur cet i3 et bien plus difficile sur un netbook. Notre préférence, nous l'avons toujours vu au maximum de puissance pour un prix quasi dérisoire. Et sur ces gammes de portables, l'utilisation d'un SSD peut encore plus de sens. Si un SSD rend votre netbook plus réactif, vous serez toujours bloqué par la faible puissance CPU. Sur un i3, vous avez un CPU excellent, l'ajout de stockage profite à toute la machine.

DÉPLACER • INSTALLWIN •

Dans le dernier numéro de Hardware Magazine (n° 53), vous avez fait un dossier sur l'installation parfaite de Windows 7 (page 46 et suivantes).

J'ai suivi votre pas à pas avec Diskpart, application natif et attributions de la lettre en quelques instants.

En revanche, pas moyen de copier le fichier « install.wim » (dans le dossier « sources ») car il fait 4,01 Go et se sera bloqué par la limitation du FAT à 4 Go. Avez-vous une astuce pour contourner ce problème ?

Le fichier install.wim que vous ne pouvez pas déplacer fait en théorie 3,61 Go sur un DVD d'installation de Windows 7. Le fait que le votre fasse plus de 4 Go est assez suspectant. Quel qu'il en soit, il est bien entendu possible de contourner le problème. En l'occurrence, c'est le fait que votre clé USB soit formattée en FAT32 au moment de la création de la partition bootable qui pose problème. Il suffit tout simplement d'entrer une commande demandant une formatage en NTFS pour contourner la

limite des 4 Go de votre fichier.

Reprenons la manipulation : insérez la clé USB dans le port USB du PC. Ouvrez une fenêtre d'invite de commandes et lancez Diskpart comme expliqué dans l'article. Lisez les volumes du PC à l'aide de la commande « list disk », puis sélectionnez votre clé USB en entrant « select disk 0 », où 0 correspond à votre clé USB telle que localisée par le système.

Ensuite, entrez « clean » puis « create partition primary » et enfin « exit ». Ensuite, au

lieu de taper « format fast /Q

quick », saisissez une

partition « format

fs=ntfs quick »

pour que votre

disk soit formaté

en NTFS. Voilà qui suffit à contourner le problème que vous rencontrez.

Le secret vient d'être fait car votre clé USB est formattée en FAT32. Pour en NTFS, appuyez le bouton



**CARBIDE
400R**

PRÉSENTATION DE CORSAIR

Carbide Series™ 400R

Boîtier mi-tour entièrement équipé spécial jeux vidéo**Tout ce dont vous avez besoin. Rien de superflu.****Cinq ans de garantie**

Le boîtier Corsair Carbide® 400R est doté de deux années de garantie limitée (24 mois) pour le boîtier et une garantie limitée à vie pour les composants internes. Les composants internes sont garantis par le fabricant. Les composants internes sont garantis par le fabricant.

Boîtier avec refroidissement à air actif

Les refroidisseurs à air actifs sont installés sur les composants internes et les composants externes. Les composants internes sont garantis par le fabricant. Les composants externes sont garantis par le fabricant. Les composants internes sont garantis par le fabricant. Les composants externes sont garantis par le fabricant.

Cinq ans de garantie à vie limitée

Les composants internes sont garantis par le fabricant. Les composants externes sont garantis par le fabricant. Les composants internes sont garantis par le fabricant. Les composants externes sont garantis par le fabricant. Les composants internes sont garantis par le fabricant. Les composants externes sont garantis par le fabricant.

Le boîtier Corsair Carbide® 400R est doté de deux années de garantie limitée (24 mois) pour le boîtier et une garantie limitée à vie pour les composants internes. Les composants internes sont garantis par le fabricant. Les composants externes sont garantis par le fabricant.

Boîtier avec refroidissement à l'eau liquide et à l'air actif

Le boîtier Corsair Carbide® 400R est doté de deux années de garantie limitée (24 mois) pour le boîtier et une garantie limitée à vie pour les composants internes. Les composants internes sont garantis par le fabricant. Les composants externes sont garantis par le fabricant. Les composants internes sont garantis par le fabricant. Les composants externes sont garantis par le fabricant.

**Le boîtier Corsair Carbide® 400R est entièrement équipé pour les jeux vidéo. Tout ce dont vous avez besoin. Rien de superflu.**

Le boîtier Corsair



Le boîtier Corsair



Le boîtier Corsair



Le boîtier Corsair



Le boîtier Corsair

Corsair

Corsair

Corsair

Corsair

Corsair

Corsair

Corsair

Corsair

HARDWARE FRANCE MAGAZINE • 400R • P/M /CH02_HF_FR_400R_0713R

Hardware France Magazine est une publication trimestrielle. Toute information contenue dans ce magazine est basée sur les données techniques fournies par les fabricants.

DVB

HDSBT

YELLOW

BLACK

Le guide du SSD

Achat, entretien, optimisation

600 benches pour élire le meilleur SSD

Les SSD sont des unités de stockage complexes dont les composants et le fonctionnement influencent plus que tout autre composant les performances d'un PC. Difficile donc de faire son choix, d'autant plus que les constructeurs donnent des spécifications incomplètes et parfois obscures. Nos explications et le test des modèles incontournables du moment vont vous faciliter la tâche. *Jeremy Ponsard et Benjamin Boile*





L'upgrade d'un PC vers un SSD est LA mise à jour à faire pour booster sa machine. L'OS et les applications se chargent plus vite, l'installation de programmes et les traitements de fichiers sont plus rapides, la réactivité générale de système est améliorée, ses unités transforment une machine comparée à un disque dur. Mais choisir un SSD n'est pas plus simple qu'une carte mémoire, où l'on peut souvent se contenter d'identifier la vitesse de lecture et de trouver un bon prix. Leur comportement est influencé aussi bien par leurs composants que par leur manière spécifique de fonctionner. Versions de contrôleurs, nombre et type de puces mémoire ou qualité du firmware sont quelques aspects qui peuvent faire pencher la balance vers un modèle ou un autre. Mais encore faut-il pouvoir identifier les éléments d'un SSD, ce qui ne peut se faire qu'en survolant les unités, car les constructeurs ne présentent souvent de donner quelques caractéristiques de leurs modèles. Ce qui n'efface pourtant quelques incertitudes chez certains utilisateurs qui pensent investir dans un des meilleurs modèles et qui se retrouvent avec des performances inférieures à ce qu'ils attendaient. Ce peut aussi se demander quelles sont les différences entre des SSD de différentes marques mais aux spécifications similaires, ce n'est encore des différences sur leur durée de vie ou l'impact de la progression permanente de performances qui les caractérisent avec le temps. Et avec des faits de transfert constant souvent à plusieurs centaines de mégaoctets par seconde, quelle sont les contrôles du cartes mémoire qui tiennent compte de toute leur puissance, ce que peut-on gagner en passant à un SSD du dernier génération sur une machine déjà équipée ? Nous allons revenir en détail sur la technologie et les fonction des SSD, mais passer à l'Agence les deux astuces pour trouver celles qui tiennent leur promesse du jeu.



LA MÉMOIRE FLASH, COEUR DU SSD

Puces, organisation d'un SSD

À l'instar des plateformes informatiques qui composent un disque dur les puces de mémoire flash sont toutes la capacité de stockage et d'un SSD. Elles sont composées de blocs (S2) et d'un seul ou de 4 Go qui regroupent des pages (4 ko).

L'écriture primaire d'un SSD réside dans sa possibilité d'accéder à l'importe quelle page de mémoire quelle page dans le même type de temps. En effet, il n'y a aucune action mécanique et chaque page porte une information qui il suffit d'appeler pour y accéder. Dans le cas d'un disque dur il faut parfois traverser les plateaux ou aller chercher le tête du lecteur, le positionner au-dessus du secteur désiré et seulement alors commencer la lecture de l'information (la recherche). Ici l'on peut lire à l'importe quelle page et un bloc, on ne peut écrire qu'un bloc en entier. Conséquence directe, pour écrire une seule page de 4 ko, les 128 autres pages du bloc devront être lues. Si cela ne présente pas d'inconvénients particuliers dans le cas où le bloc est vide ou si des pages sont déjà lues, en outre une seconde introduction de la tête, de copier toutes les pages restantes, puis de tout à fait les mêmes en respectant la nouvelle. Pour 4 ko de données il faut, au plus, donc avoir à lire 128 ko.

En outre, en passant à des puces de 8 Go, le taille des pages et des blocs augmente, les données passant à 1 ou 2 Mo. Cela signifie que le moindre modification des données nécessite l'écriture d'un nouveau plus de données.

Les puces ne déterminent pas que la capacité

On parle souvent du nombre et du type de puces mémoire équipant les SSD. Certains ne différencient pas la capacité et le coût mais aussi les performances d'un SSD.

À commentez par leur nombre, qui se conditionne



SSD : les puces de mémoire mémoire des données ne déterminent pas

les écrits maximum du SSD. Un contrôleur peut, en effet, adresser le mémoire simultanément ou un certain nombre de canaux. Plus il y a de canaux, plus les écrits seront importants du même en même car il est aussi complexe de développer des contrôleurs pour un grand nombre de canaux. La mode de fonctionnement est simplifié au RAID 0, jusqu'à ce que les données les informations à la suite elles peuvent être données à deux endroits différents. Prenons, par exemple, le SSDM d'Intel équipé d'un contrôleur à 4 canaux. Si le système SSD 64 Go utilise les 4 canaux, le système 40 Go (SSM) se contentera d'un seul. La mode du SSD doit pourtant identifier, mais les écrits chassent de 340/70 Mo/s en lecture/écriture à 130/50 Mo/s. Ceci explique pourquoi les SSD de petite capacité

ont souvent des écrits inférieurs aux versions plus volumineuses.

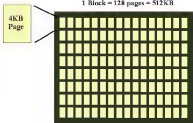
Quant les SSD de même grande capacité utilisent le même nombre de canaux, qui leurs grande différence, c'est le nombre des puces qui est soumis à la lecture. Attention toutefois, cela ne veut pas dire que les versions plus haute capacité sont plus rapides. Elles utilisent, en principe, des puces plus grandes, mais dans la production est moins bien maîtrisée et les performances ne suivent donc pas toujours.

En outre, certains contrôleurs sont capables d'adresser des puces par canal. Cela ne permet pas d'écrire sur les deux puces à la fois, les performances ne changent pas à ce moment mais la deuxième puce peut prendre du temps effectuer quelques tâches en interne (déprogrammation, effacement).

Les puces Intel 25nm de 16 Go sont d'ailleurs une association de deux des de 8 Go et fonctionnent de façon séquentielle.

Le passage de puces de 34 à 25 nm n'apporte pas de meilleures performances, obligeant les constructeurs à choisir de la mémoire un peu plus haut de gamme. Mais il est aussi possible d'opter pour les versions puces 30 nm, comme l'a fait S2 sur le Vertex 3 M100P. Plus chères, elles sont aussi plus rapides.

Enfin, certains SSD font appel à la mémoire dite asynchrone, plus accessible. Plus simple à écrire et à lire mais lentement (50 Mo/s) un grand nombre d'informations à la fois, alors que la mémoire asynchrone traite les informations à la fois mais beaucoup plus lentement (200 Mo/s). Cela ne signifie pas que les SSD à base de NAND asynchrone ne sont quatre fois plus rapides que les autres, la différence est moins flagrante, mais ils sont moins sujets aux variations de performances selon le type de données à écrire (compressibles ou non).

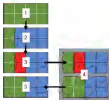


L'USURE DES SSD

Le TRIM au secours des performances

Dans un SSD, le contrôleur sert de médiateur entre le système et la mémoire Flash, ces deux éléments étant utilisés des tables d'adressage bien différentes. Lorsque l'utilisateur supprime par le système, le support de stockage n'est donc tout simplement pas mis à jour. Si les 512 ko d'un bloc ont été supprimés par le système et que vous voulez écrire 4 ko, ou lire de ne récupérer qu'une courte phrase d'écriture, il faudra d'abord lire le bloc entier pour constater qu'il est en réalité vide, l'effacer et écrire 4 ko. À titre d'exemple, un contrôleur NAND qui stocke 512 ko peut lire un bloc requiert jusqu'à 900 ko pour l'effacer et 2 000 ko pour l'écrire. Le temps d'effacement est donc, de loin, le plus long délai.

Le TRIM a pour but d'informer le SSD au temps réel des secteurs toujours présents. Chaque fichier supprimé par le système sera alors physiquement effacé. Cette fonction implique toutefois un OS, un contrôleur de stockage (ou des drivers) et un SSD compatible. À l'heure actuelle, tous les SSD les supportent, de même que Windows 7 et Linux (depuis le 2.6.33), et uniquement en SATA ou SATAII (Intel SSD 3.2 et Micr SSD 3.1). En revanche, il faudra se passer si jamais vous utilisez des SSD en RAID les



1. SSD pages contain no data
2. User writes data to SSD pages
3. User deletes some data. Pages are marked as "not in use" by the host OS, but data remains on SSD
4. TRIM command tells SSD controller that pages contain invalid data. Pages with invalid data are cleaned
5. Data is written back to SSD memory cells. The invalid data has been cleaned and data is able to be written to the pages at full speed

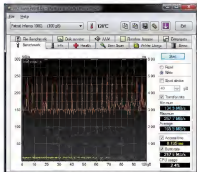
contrôleurs actuels n'ont pas à cumuler ce mode de stockage avec le TRIM. Mais un seul SSD branché sur un contrôleur en RAID pourra éventuellement laisser passer la commande (voir plus loin).

En outre, le Write Combining consiste à stocker les données et à les écrire immédiatement. Au lieu d'écrire plusieurs fois de façon séquentielle, le contrôleur peut tout assembler pour une seule écriture séquentielle. Par exemple, l'écriture de 128 pages de 4 ko correspondant à 128 requêtes différentes pourra nécessiter 128 phases de lecture/écriture combinées. En revanche, assembler l'écriture de ces 128 pages ne sera d'un seul et même bloc séquentiel à une seule requête de 512 ko et prendra bien moins de temps. Il s'agit bien sûr de cas extrêmes mais cela montre la possibilité d'un Write Combining après l'attention appropriée, sans impliquer une réorganisation de la table d'adressage de 512 ko qui fera certainement chuter les performances en cas de réécriture cellulaire en flash, en effet, de façon séquentielle.

Economiser la NAND

La fiabilité des SSD peut aussi poser problème. La mémoire Flash qui est utilisée n'est en effet, pas capable de supporter plus qu'un certain nombre de cycles. Ces cycles dénotent le nombre d'écritures qui peut survenir une cellule au cours de sa vie sans ne plus fonctionner. Cette capacité de vie dépend du type de la mémoire utilisée mais aussi de son architecture et du processus de gravure.

On distingue, en effet, deux types de NAND. La mémoire SLC (Single Layer Cell) qui ne stocke qu'un seul bit par transistor et la mémoire MLC (Multi Layer Cell) qui en stocke plusieurs, généralement 2 et parfois plus.



Source : www.crystaldiskmark.com. Les performances sont en MB/s. Les données sont en Go. Les données sont en Go.

CONTRÔLEURS ET MÉMOIRE FLASH SONT-ILS LES SEULS CRITÈRES POUR CHOISIR UN SSD ?

Le firmware a son mot à dire !

Comme tous les composants, le SSD a droit à son firmware qui, une fois n'est pas costume, peut totalement modifier le comportement et les performances. De nouvelles algorithmes sont intégrés au SSD qui prennent l'apparence de microcodes mis à jour par le fabricant : répartition des données de l'utilisation des cellules, traitement intelligent des fichiers à écrire, mais aussi support de différentes technologies comme le TRIM ou Garbage Collection. Au début des SSD, le mot à jour du firmware était primordial pour la stabilité de celui-ci, jusqu'au jour où la démocratisation du TRIM a un peu calmé les choses.

Toutefois, les constructeurs sont amenés à faire des choix, comme par exemple le fait de privilégier les capacités en écriture ultimes ou la stabilité des performances du SSD. Du coup, selon la politique de chaque, il existe des écarts de performances parfois flagrants d'une marque à l'autre, justifiant le fait de tester les SSD du marché, même des différents clones faits autour d'une même base.

En outre, il existe des cas où un petit détail dans le firmware peut avoir une vraie base de données, mais n'est-il pas étonnant qu'il existe de fins développeurs de celui-ci ? Cela explique d'ailleurs pourquoi une certaine série en mode est bien plus intéressante, mais dans la grande majorité des cas, les clones sont disponibles. Intel SSD, Corsair Performance 3, Crucial B44 partagent la même architecture mais c'est leur seul point commun, les trois unités ont des comportements très variés, allant du SSD le plus rapide du moment à celui offrant le meilleur comportement performances/prix et un autre qui n'a pas grand-chose à proposer à part des débits décevants. Autre exemple, le cas SandForce : si la famille des SF 2000 est assez complexe et que les puces sont fondamentalement différentes, les SF 1200 et SF 1500 de la génération précédente sont

identiques au firmware près. Cela implique notamment que des versions SF 1200 écrivait « beaucoup » mieux que la première, en se rapprochant des performances du SF 1500.

Le cache est-il indispensable sur un SSD ?

Le mémoire cache externe est, en général, le meilleur des mondes de certains constructeurs, notamment sur un disque dur. Les tout premiers contrôleurs différencient et utilisent d'un côté pour les données les plus importantes, les petits fichiers. Mais ce n'est pas systématique de mauvaise performance du contrôleur. Un SSD tout rapide qu'il est, peut aussi en avoir besoin. C'est du reste le cas de la plupart des contrôleurs actuels : Intel, Marvell, Indilinx, Samsung. Dans le cas des SSD à base de mémoire MLC, il est préférable d'opter pour une mémoire cache qui va intercepter les données pour les retranscrire. En effet, plutôt que d'être plusieurs fois à la fois ce qui implique une optimisation

longue de réécriture de tout le bloc avant d'essayer de remplir le bloc et de tout écrire en une seule fois. Sans compter l'incertitude des performances, cela permet surtout de ne pas solliciter inutilement la mémoire Flash qui a une durée de vie limitée.

Seuls les SandForce se passent de cache externe grâce à des algorithmes combinés avec et de compression assez mystérieux.

Des formats pas comme les autres

En plus du chipage, SSD se formatent 2,5", ce peut se trouver en 3,5" et 1,8". Les premiers sont des versions moins compactes utilisant des composants parfois moins chers. Cependant, le passage est souvent différent et les 2,5" sont rapidement au même prix grâce à une très forte production qui fait baisser les prix. Les seconds sont des versions miniaturisées un peu plus chères et uniquement dédiées à l'intégration



Attention, petit piège : les SSD 2,5" de format SATA ne sont pas tous compatibles avec les adaptateurs SATA à USB.

Cache interne et externe

Le cache externe de la mémoire est très répandu et est une puce qui est capable de tenir les informations plus rapidement que la mémoire principale. Le RAM dans le cas d'un processeur, la mémoire vive dans le cas d'un GPU, les puces magnétiques dans le cas d'un disque dur et la Flash dans le cas d'un contrôleur SSD sont tous plus lents que la mémoire cache. Ici il se agit de distribuer les données

différents niveaux existant à l'intérieur comme à l'extérieur de la puce. Dans le cas des contrôleurs SSD, une très petite quantité est embarquée mais souvent réorganisée. Le cache dont on parle couramment a une ou une puce de mémoire vive et qui constitue un intermédiaire supplémentaire. Plus volumineux, moins cher mais moins rapide, se trouve supplémentaire permet de booster les performances.

UTILISER AU MIEUX UN SSD

SSD Caching

A la mesure des disques durs qui utilisent une mémoire cache intégrée de plus en plus conséquente, le SSD Caching permet d'utiliser un SSD comme mémoire cache supplémentaire. L'idée de premier abord paraît saugrenue puisque personne n'aurait cru de gaspiller un SSD, n'est-ce pas ? Inversement, l'in effet, plutôt que d'installer les 8 Go de votre nouveau jeu sur le SSD, pourquoi ne pas seulement y stocker les fichiers fréquemment utilisés, et laisser les gros jeux, constitués de plusieurs centaines de mégaoctets sur le disque dur qui sera bien assez rapide pour les lire ? Cette façon de faire implique certes d'utiliser le SSD à tout instant et de faire partager le disque dur dès qu'il se limite pour les performances. Le système d'exploitation lui voit comme une seule unité de stockage, de sorte que même lorsque le SSD sera rempli vous n'aurez aucun problème à vous poser et vous ne manquerez véritablement jamais de place. Toutefois, la répartition des données n'est pas si facile : algorithmes de répartition automatisés transférant des données, selon votre utilisation, tout est possible. Si le technologie Intel SMART (Smart Response Technology) présente sur le chipset 2801 (Intel Core i7 920) agit pour une répartition intelligente des données en ne copiant que les fichiers utilisés récemment, elle est limitée à des données venant de 20 à 40 Go pour le SSD bien que ce soit suffisant,

en fait, un peu dommage d'être limité puisque dans de nombreux cas, une capacité trop faible implique un SSD trop vite rempli et qui donc sera le plus souvent effacé. La plupart des utilisateurs se contentant toutefois de SSD de 40 à 60 Go. Le petit Marvell 6130 récemment présenté sur le carte HighPoint RocketHybrid (PCI Update n° 64), permet de s'affranchir de ces limites mais les résultats sont néanmoins moins bons qu'avec le SMART. Mais que la technologie Intel permet de

atteindre 66 % (en moyenne) de l'écart entre un SSD et un HDD en les associant, avec Marvell, on atteint à peine les 36 % ! De sorte que même si la technologie Intel est un peu meilleure, ce n'est pas la solution parfaite pour autant. Il n'est de possibilité une carte SSD ou de vouloir récupérer un vieux SSD, vous n'avez tout intérêt à acheter un bon disque dur 7 200 tpm et un SSD et à les associer à part en répartissant les données (voir paragraphe suivant).



Marvell SmartCache de SSD Caching® optimisée sur les puces Marvell 6060/6130

Aligner les partitions



Si votre partition n'est pas alignée, les performances s'effondrent, car il faut alors accéder à quatre secteurs au lieu d'un seul

Mais que les disques durs ont longtemps utilisé des secteurs de 512 octets, les systèmes d'exploitation étaient adaptés pour ce système de fichiers. Les SSD, quant à eux, sont organisés en pages de 4 Ko et leur fonctionnement impose donc qu'il y ait des secteurs de 512 octets, chaque secteur de 4 Ko sera à cheval sur un premier secteur de 512 octets, puis sur une partie de la page de 4 Ko et ce qui représente déjà deux opérations. Si on veut récupérer 4 Ko à la suite, il faudra copier les données de la page précédente. L'effet est l'inverse et il faut la page suivante. Avec une partition alignée, il suffit d'un seul accès de deux pages de 4 Ko. Les performances s'en ressentent puisque selon les SSD, les performances peuvent être



données perdu. En outre, cela provoque une usure prématurée des puces puisque elles seront sollicitées plus que de raison. Bien que certains d'entre eux fassent des fonctions permettant de réaligner les commandes au système, il faut donc veiller à ce que tout soit correctement aligné. Mais il n'est pas d'un problème véritablement insoluble. En effet, il n'est pas d'utiliser Windows XP ou un OS plus ancien émis depuis Vista le système aligne automatiquement les partitions, le cas de figure peut toutefois se poser si jamais vous achetez un SSD qui n'est formaté sous XP ou si vous faites un clone de système par un logiciel ne gérant pas l'alignement des partitions. Pour cela, l'outil Partition Alignment Tool est utile.

LES CONTRÔLEURS SSD

Un seul modèle chez Intel

Intel a le pied nickelé sur contrôleurs de la moitié des SSD à son contrôle PCSSM à huit canaux, intégré dans le SATA 3 et qui équipe les X25-M G1. Ici, le X25-M en NAND SLC est considéré comme l'un des modèles à sa norme. Il se démarque notamment par une bonne gestion des fichiers de petite taille et une rétroaction constante à la dégradation des performances. Son plus grand point faible étant son taux de transfert linéaire en lecture, égalant au mieux 260 Mo/s selon la capacité de l'unité. Commercialisé tout d'abord sous des puces minuscules de 50 mm, le X25-M a évolué vers une seconde génération baptisée Postville (30) en puces NAND de 34 mm, ce qui a permis de réduire les coûts de production et, au passage, d'ajouter le support du TRIM. Le contrôleur est le même et les débits d'écriture sont toujours performants, mais les performances globales restent les mêmes. Une version de faible capacité intitulée le cinq canaux de transmission de données est apparue par la suite, le X25-M de 40 Go. La dernière génération à base de contrôleurs Intel est la série 320 Series, cette année. Il s'agit toujours du PCSSM qui est cette fois associé à des puces de 35 nm et dont le firmware gère aussi la protection des données contre les coupures de courant et le cryptage AES 128 bits. Les unités sont également disponibles dans plus de capacités et plus exactement ici, allant de 40 à 600 Go, avec des débits en lecture toujours visibles, mais pouvant monter plus haut sur les grosses capacités. Mais la progression dans la pérennité globale est différente, surtout en termes de performances.

Les déclinaisons Marvell

Alors que les autres contrôleurs exploitaient le SATA 3, le premier modèle de Marvell 88SS9174-BLPQ est le précurseur de la modification du SATA 6 Gbps, ce qui permettrait une vitesse d'écriture des données de transfert supérieures à 270 Mo/s. Il a ensuite été obtenu en deux autres versions nommées BL02 et BL03. Elles conservent le même architecture globale et les hauts canaux de communication, les différences se situant plus au niveau de la firme que de la révision. Contra-



Intel se vante de 500 sur les SSD avec toujours le même contrôleur

irement aux modèles SandForce, la firme de ce contrôleur Marvell est en grande perte d'équilibre par le constructeur de l'unité, ce qui implique de leur plus grandes versions de performances entre les marques. Les SSD Marvell se différencient aussi par la taille de puces de leurs puces mémoire. Avec les Crucial C300 en BL02 exploitant de la NAND en 34 nm, les Corsair P3 et Intel 510 en BL02 sont en 33 nm pour les puces de 24 nm pour les autres, et les Crucial M4 en BL02 ou BL03 utilisent de la 25 nm. Il existe également des variations sur les débits d'écriture selon la taille des modèles, par exemple le M4 64 Go présente à 180 Mo/s par exemple contre 135 Mo/s en 120 Go et 260 Mo/s pour les capacités supérieures. Les contrôleurs Marvell sont réputés pour avoir d'excellentes outils additionnels en lecture, mais le C300 est plus de mal que les concurrents sur l'écriture de tout petits fichiers. Ils sont aussi capables de deux facteurs de performances notables dans le temps, ce qui les présente sous un 50 qui ne supporte pas le TRIM ou lorsqu'on les place dans un groupe RAID.

Deux générations chez SandForce

Les contrôleurs SandForce sont apparus en début décembre 2010 et ont été proposés en deux versions SF-1200 et SF-1300 toutes les deux introduisant en SATA et possédant haut canal de communication. Exploitant principalement de la NAND à 34 nm le SF-1200 est le plus performant, supporte le minimum SLC et a été introduit dans un modèle comme le Vertex 2 Pro. Le SF-1200, plus abordable et plus simple, est bien plus répandu et équipe des modèles tels que les OCZ Vertex 3 et Aperty 3. Les MX300 de 600 Go introduisant les Corsair Force, les Intel de Patriot ou encore les Phison Pro de 64 Go. Le SF-1300 peut être associé à deux différents firmwares, l'un étant considéré comme une version basculée exploitant une plus grande valeur d'IOPS en lecture séquentielle, il s'agit du Vertex 3.

La dernière et actuelle génération des contrôleurs SandForce SF-2000 est aussi déclinée en plusieurs versions destinées aux marchés des



Clair (Marvell) 88SS9174-BLPQ est 600 Go et 120 Go, 88SS9174-BK02 est 600 Go et 120 Go, 88SS9174-BL03 est 600 Go et 120 Go, 88SS9174-BL03 est 600 Go et 120 Go, 88SS9174-BL03 est 600 Go et 120 Go.

Module	Interface	Connector	KPS (K resolution read)		KPS (K resolution write)		Colors (Luminance, 60Hz)	
			60 Hz	120 Hz	60 Hz	120 Hz	50 Hz	120 Hz
			60 Hz	120 Hz	60 Hz	120 Hz	50 Hz	120 Hz
A (A/B)	1541	1541.1	1541.1	1541.1	1541.1	1541.1	1541.1	1541.1
	1542	1542.1	1542.1	1542.1	1542.1	1542.1	1542.1	1542.1
	1543	1543.1	1543.1	1543.1	1543.1	1543.1	1543.1	1543.1
	1544	1544.1	1544.1	1544.1	1544.1	1544.1	1544.1	1544.1
	1545	1545.1	1545.1	1545.1	1545.1	1545.1	1545.1	1545.1
Connect	1546	1546.1	1546.1	1546.1	1546.1	1546.1	1546.1	1546.1
	1547	1547.1	1547.1	1547.1	1547.1	1547.1	1547.1	1547.1
	1548	1548.1	1548.1	1548.1	1548.1	1548.1	1548.1	1548.1
	1549	1549.1	1549.1	1549.1	1549.1	1549.1	1549.1	1549.1
	1550	1550.1	1550.1	1550.1	1550.1	1550.1	1550.1	1550.1
Display	1551	1551.1	1551.1	1551.1	1551.1	1551.1	1551.1	1551.1
	1552	1552.1	1552.1	1552.1	1552.1	1552.1	1552.1	1552.1
	1553	1553.1	1553.1	1553.1	1553.1	1553.1	1553.1	1553.1
	1554	1554.1	1554.1	1554.1	1554.1	1554.1	1554.1	1554.1
	1555	1555.1	1555.1	1555.1	1555.1	1555.1	1555.1	1555.1
Input	1556	1556.1	1556.1	1556.1	1556.1	1556.1	1556.1	1556.1
	1557	1557.1	1557.1	1557.1	1557.1	1557.1	1557.1	1557.1
	1558	1558.1	1558.1	1558.1	1558.1	1558.1	1558.1	1558.1
	1559	1559.1	1559.1	1559.1	1559.1	1559.1	1559.1	1559.1
	1560	1560.1	1560.1	1560.1	1560.1	1560.1	1560.1	1560.1
Output	1561	1561.1	1561.1	1561.1	1561.1	1561.1	1561.1	1561.1
	1562	1562.1	1562.1	1562.1	1562.1	1562.1	1562.1	1562.1
	1563	1563.1	1563.1	1563.1	1563.1	1563.1	1563.1	1563.1
	1564	1564.1	1564.1	1564.1	1564.1	1564.1	1564.1	1564.1
	1565	1565.1	1565.1	1565.1	1565.1	1565.1	1565.1	1565.1
Power	1566	1566.1	1566.1	1566.1	1566.1	1566.1	1566.1	1566.1
	1567	1567.1	1567.1	1567.1	1567.1	1567.1	1567.1	1567.1
	1568	1568.1	1568.1	1568.1	1568.1	1568.1	1568.1	1568.1
	1569	1569.1	1569.1	1569.1	1569.1	1569.1	1569.1	1569.1
	1570	1570.1	1570.1	1570.1	1570.1	1570.1	1570.1	1570.1
Memory	1571	1571.1	1571.1	1571.1	1571.1	1571.1	1571.1	1571.1
	1572	1572.1	1572.1	1572.1	1572.1	1572.1	1572.1	1572.1
	1573	1573.1	1573.1	1573.1	1573.1	1573.1	1573.1	1573.1
	1574	1574.1	1574.1	1574.1	1574.1	1574.1	1574.1	1574.1
	1575	1575.1	1575.1	1575.1	1575.1	1575.1	1575.1	1575.1
Storage	1576	1576.1	1576.1	1576.1	1576.1	1576.1	1576.1	1576.1
	1577	1577.1	1577.1	1577.1	1577.1	1577.1	1577.1	1577.1
	1578	1578.1	1578.1	1578.1	1578.1	1578.1	1578.1	1578.1
	1579	1579.1	1579.1	1579.1	1579.1	1579.1	1579.1	1579.1
	1580	1580.1	1580.1	1580.1	1580.1	1580.1	1580.1	1580.1
Network	1581	1581.1	1581.1	1581.1	1581.1	1581.1	1581.1	1581.1
	1582	1582.1	1582.1	1582.1	1582.1	1582.1	1582.1	1582.1
	1583	1583.1	1583.1	1583.1	1583.1	1583.1	1583.1	1583.1
	1584	1584.1	1584.1	1584.1	1584.1	1584.1	1584.1	1584.1
	1585	1585.1	1585.1	1585.1	1585.1	1585.1	1585.1	1585.1
Security	1586	1586.1	1586.1	1586.1	1586.1	1586.1	1586.1	1586.1
	1587	1587.1	1587.1	1587.1	1587.1	1587.1	1587.1	1587.1
	1588	1588.1	1588.1	1588.1	1588.1	1588.1	1588.1	1588.1
	1589	1589.1	1589.1	1589.1	1589.1	1589.1	1589.1	1589.1
	1590	1590.1	1590.1	1590.1	1590.1	1590.1	1590.1	1590.1
Audio	1591	1591.1	1591.1	1591.1	1591.1	1591.1	1591.1	1591.1
	1592	1592.1	1592.1	1592.1	1592.1	1592.1	1592.1	1592.1
	1593	1593.1	1593.1	1593.1	1593.1	1593.1	1593.1	1593.1
	1594	1594.1	1594.1	1594.1	1594.1	1594.1	1594.1	1594.1
	1595	1595.1	1595.1	1595.1	1595.1	1595.1	1595.1	1595.1
Video	1596	1596.1	1596.1	1596.1	1596.1	1596.1	1596.1	1596.1
	1597	1597.1	1597.1	1597.1	1597.1	1597.1	1597.1	1597.1
	1598	1598.1	1598.1	1598.1	1598.1	1598.1	1598.1	1598.1
	1599	1599.1	1599.1	1599.1	1599.1	1599.1	1599.1	1599.1
	1600	1600.1	1600.1	1600.1	1600.1	1600.1	1600.1	1600.1
Miscellaneous	1601	1601.1	1601.1	1601.1	1601.1	1601.1	1601.1	1601.1
	1602	1602.1	1602.1	1602.1	1602.1	1602.1	1602.1	1602.1
	1603	1603.1	1603.1	1603.1	1603.1	1603.1	1603.1	1603.1
	1604	1604.1	1604.1	1604.1	1604.1	1604.1	1604.1	1604.1
	1605	1605.1	1605.1	1605.1	1605.1	1605.1	1605.1	1605.1

A black OCZ Vertex Series SATA II 2.5" Solid State Drive is shown at an angle. The drive features the OCZ logo and 'Vertex Series' branding. The text 'SATA II 2.5" SOLID STATE DRIVE' is printed on the bottom.

Les nouvelles prévisions de croissance indiquent une forte hausse du retard et le retard de la moitié par 2012 n'a pas arrangé les choses. Pour d'informations libre et elles sont libres. On attend parler d'un Banquet 2 et d'un Jet Stream (freedom) (revenue) (Theoretical) en bref (par exemple) d'un système sans fin.

Sesmaux fait l'un des premiers à arriver sur le marché des SSO sous son contrôle sous P4024. P4024 est une forme alternative du logiciel SSO, mais qui se voit imposer des incitations et des mesures de l'équipe. Il est envisagé rapidement dans les phases sous P4024. J'ai effectué quelques analyses pour les incitations et apparaît plus de résultats dans des communications à nos multiples et en livrant un peu mieux les diagnostics de performances dans le temps. Il importe, par contre, plus de voir que le traitement des petits fichiers et particulièrement des accès en continu. Plusieurs ont pu voir face à la concurrence. Ces SSO sont susceptibles par eux-mêmes comme le Conseil d'Administration. Selon le Conseil d'Administration.

Informez-vous tout d'abord soigneusement dans l'annuaire des S&S. Son premier annuaire, l'AMF&S, qui élargit dans beaucoup de domaines le Parcet Way, était très mal vu et ne était sans succès. L'annuaire qui a l'air de ne pas être le nouveau l'AMF&S. Outre des performances très décevantes, les utilisateurs ont des problèmes avec la conception des données et de la base de données du système de temps à l'heure, il ne supporte même pas le TBM, ni le nouveau cache. Son successeur, le AMF&S2 qui est en cours de développement dans l'Annuaire S&S, est entièrement différent des autres et a permis le passage à la troisième 34. Il sera le dérivé des S&S anciens au même point que des améliorations dans l'annuaire plus performant. Il améliorera également que le AMF&S2 est déjà amélioré et amélioré par certaines améliorations comme l'ajout d'un accès aux S&S New V Series (2e Gen) en AMF&S2. On peut aussi dire que les S&S New V Series 2010-2015 ont beaucoup de problèmes et sont en cours de la fabrication. On doit attendre l'annuaire l'annuaire 2. Mais, il est encore en cours de développement et ne possède de nouvelles fonctionnalités. L'AMF&S2, une version à peine améliorée du AMF&S2 n'est pas non plus une exception, avec des problèmes techniques et des vitesses de données améliorées et améliorées au-delà de ce que l'on voit au-delà de l'ajout de l'AMF&S2. Il ne faut que le placer au même point de l'annuaire l'annuaire et au même point de l'annuaire l'annuaire.

Si on y a été devant nous permettez d'ajouter deux
SSD à des prix intéressants, le catalogue HP
sur www.hp.com qui on trouvait dans le Réseau
PS-500 a permis d'aller un peu plus grand. On trou-
vait en dessous de deux dollars cinquante
on achète tous les composants d'entrée de
la série ou variétés. Et depuis, plus on re-
nouveau contributeur continue à arriver on
trouvait dans le gamme. L'HP 200 sur le Réseau
PS-500, il supporte le mémoire de 32 mo-
en ML-2, sur une 32 et on commente ça 32
2 Nous n'avons pas eu l'occasion d'en avoir
un autre les parts, mais d'après les premiers
tests de nos collègues, les performances se
sont améliorées d'un moitié (environ) en pas-
sant les trois (environ) d'ajouter plus que ça
est à cet effet. Les améliorations.



[Download](#) [Feedback](#) [Help](#) [Privacy](#) [Terms](#)

AURUM

CABLE MANAGEMENT

Premium Power, Gold Standard

La nouvelle gamme AURUM Series affiche une efficacité de rendement de + 80%, une compatibilité maximale et des performances sans précédent.



Real IC™ Technology (Multiple Intelligences Ability)
Le réalisme et réal intégré qui vous garantit les meilleures performances et une protection totale de votre système.



Active PFC™ Technology
Équipé en Full Bridge, ce système unique permet une correction parfaite du facteur de puissance, pour une efficacité obtenue véritable.



Low Profile Flat Cabling system
Optimisation de la circulation des flux d'air et de l'organisation des câbles dans votre boîtier (Sur la gamme AURUM Only).



Hybrid SPS™ 10W Rail Design
Le concept Hybrid SPS appliqué aux rails 10W. Garantit une totale compatibilité avec les normes (garantie les plus performances).



Full Ready
Compatible avec les plateformes Intel les plus récentes.



Produits Range: 550 / 650 / 750W

* Efficacité obtenue en régime de charge nominal pleine.

SURVEILLER LE CONTRÔLEUR DE STOCKAGE



sur une plateforme L150, on compte quatre ports SATA 2 et deux ports SATA 6Gb/s (SATA 3). Un seul contrôleur contrôlera simultanément une unité traditionnelle SATA 6Gb/s pour deux ports simultanément.

500 Mo/s au maximum. C'est ce le premier indice, même lorsque le puce est relié au SATA ou TB6X bénéficiant de telles lignes, puisque le SATA 6Gb/s peut atteindre 600 Mo/s. Sur la PCB, les lignes disponibles sont le norme 1, 1, de sorte qu'il faut utiliser une puce supplémentaire pour combiner deux de ces lignes en une seule proposant la bande passante redoublée.

Ce n'est pas tout. Les contrôleurs ne se valent pas. La puce Marvell intègre de toutes les lignes, même les défauts exceptionnels. Elle atteint une puce 375 Mo/s dans le meilleur des cas et avec des performances en 100-mois-mois-mois. Nous nous reposons sur nos données les différents chipsets qui proposent du SATA 6Gb/s, mais aussi que les ports SATA 2 plusieurs contrôleurs par le chipset et aussi parfois par une puce indépendante comme le B450X. Les résultats sont frappants puisque les meilleurs sont obtenus avec les chipsets Intel 100 et SATA 2 ou en SATA 6Gb/s, les puces AMD n'étant pas tout à fait au même niveau.

En outre, même en SATA 3, les contrôleurs indépendants sont moins rapides.

Le SSD n'est pas le seul élément à surveiller pour bénéficier d'un stockage rapide. Toute la chaîne doit, en effet, être l'objet de votre attention. Si le SSD des performances probantes ne peuvent guère de problèmes, les nouveaux, tels que SATA 6Gb/s (Grand M4 Intel 520, SandForce SF-2281) nécessitent un contrôleur adapté. Celui-ci devra être compatible SATA 6Gb/s, c'est le cas de deux ports sur les chipsets Intel 100, 100 et 100, mais aussi de six ports, des cartes équipées du chipset AMD 880, 900 ou A75. Toutefois, depuis début 2010, le SATA 6Gb/s est disponible grâce à des contrôleurs indépendants. Ceux-ci permettent de bénéficier d'un stockage plus rapide, ainsi que les chipsets n'étant pas encore compatibles (P45, 960 et AMD T90).

Toutefois, les performances ne se valent pas. D'abord du fait de la latence, plus ou moins élevée selon le contrôleur, puisque dans le cas des puces indépendantes, l'information chemine jusqu'au contrôleur par des lignes PCI Express (plus ou moins rapides). Il y a aussi, par la bande, les puces disponibles qui n'ont pas toujours les 500 Mo/s que peuvent atteindre certains SSD en SF-2281.

Nous nous offrons quelques minutes avec un contrôleur Marvell 8128 employé sur un Razer Blade II Extreme (500) qui est TB6X (500) et sur une Maxtor II Extreme (P45). Ce contrôleur très répandu équipe une unique ligne PCI Express 2.0 capable de 250 Mo/s.

	AMD	ATI	SATA
Intel	Intel	Intel	Intel
AMD	AMD	Marvell	Marvell
Marvell	Marvell	Marvell	Marvell

Pour le contrôler, il y a aussi le contrôleur de stockage.

Piloter Windows ou du contrôleur de stockage ?

Pour contrôler le maximum de performances et du TB6X il y a tout un tas de combinaisons entre les contrôleurs, les modes de fonctionnement et les puces à installer. Une façon générale, avec Intel privilégier le contrôleur de stockage proposé en AHCI avec les drives SSD les plus récents, qui ont le mode à utiliser. Si vous avez un SSD SATA 6Gb/s et que vous devez utiliser un contrôleur de stockage traditionnel, n'utilisez aucun pilote, mais de Windows. Il suffira de vous fier au AHCI (mais il faudra les installer à votre état en BIOS) (voir aussi AHCI à l'adresse de la norme de l'Intel). Installer les pilotes de votre chipset, qui se trouvent en BIOS ou en AHCI. Pour le RAID il faudra contrôler les pilotes d'origine Windows. 7, mais si vous avez une plateforme Intel dont les drives passent par le contrôleur TB6X, il faut installer les pilotes dans une page.

Pour Linux, il faudra utiliser le TB6X manuellement, c'est-à-dire le faire par défaut, comme sur Windows. 7. Les limitations sur les SSD et RAID sont toujours d'actualité. Quant aux pilotes de la M4, il faut les installer à l'adresse de la norme de l'Intel.



© 2005 The Authors
Journal compilation © 2005 Blackwell Publishing Ltd



Debita visum etale 11/10/10



QUEL SSD CHOISIR AU FINAL ?

À l'usage de grandes entreprises dans des tests statistiques, comme l'ont montré deux fois des tests de comparaison qui ont permis de constater des différences à l'usage entre les S&B et d'autres pointures quand on les compare à respectivement : Seul pour le terme Intel 2000 qui reste au premier des quatre toutes les situations. Or, même si de tels résultats de performances que la sécurité du système n'a profité plus d'un résultat à l'autre. Mais les Intel 500 et SP 2000 évaluent du point de vue des performances, comme la Force GT le S&B et le terme 2 sont également au plus haut niveau, mais cela concerne essentiellement les caractéristiques du système. Des modèles comme les Intel 500 donnent à cet égard des résultats plus satisfaisants, mais on ne peut pas les utiliser les plus rapides. De plus, la méthode est basée sur l'analyse de la performance pour la comparaison simple de l'échelle au plus haut niveau des S&B il y a peu de chances qu'une telle unité soit capable de cette mesure.

D'autre part, la mesure statistique indiquée au point de vue de la performance est basée sur la comparaison à un S&B en fonction des SP 2000, la mesure à l'usage d'un SP 2000 vers un S&B de comparaison n'a pas d'impact d'impact. On ne peut pas considérer un S&B tel qu'un exemple.

[illegible]

OCZ
Technology
ocstechnology.com

FAITES MONTER L'ADRÉNALINE!

Les performances de votre système sont en chute libre, faites le grand saut et transformez votre PC ou notebook avec un SSD Agility 3 d'OCZ. Plus besoin d'attendre au démarrage, préparez-vous à exécuter les applications mult média et les derniers jeux grâce à l'interface SATA 6Gbps. Vous ne pourrez plus faire marche arrière une fois que vous aurez expérimenté la performance des SSD OCZ... On vous aura prévenu.

Meilleures Performances SATA 6Gbps (SATA6)

• Lecture jusqu'à 52MB/s • Écriture jusqu'à 38MB/s

• Capacité 16GB / 32GB (système d'exploitation doit être adapté) • Capacité 64GB / 128GB (système d'exploitation 64 bits requis)



Passion for Performance.

Intel et le logo Intel sont des marques de Intel Corporation.

AGILITY 3

2.5" / 3.5" / 4" / 5" / 6" / 7" / 8" / 9" / 10" / 11" / 12" / 13" / 14" / 15" / 16" / 17" / 18" / 19" / 20" / 21" / 22" / 23" / 24" / 25" / 26" / 27" / 28" / 29" / 30" / 31" / 32" / 33" / 34" / 35" / 36" / 37" / 38" / 39" / 40" / 41" / 42" / 43" / 44" / 45" / 46" / 47" / 48" / 49" / 50" / 51" / 52" / 53" / 54" / 55" / 56" / 57" / 58" / 59" / 60" / 61" / 62" / 63" / 64" / 65" / 66" / 67" / 68" / 69" / 70" / 71" / 72" / 73" / 74" / 75" / 76" / 77" / 78" / 79" / 80" / 81" / 82" / 83" / 84" / 85" / 86" / 87" / 88" / 89" / 90" / 91" / 92" / 93" / 94" / 95" / 96" / 97" / 98" / 99" / 100"

RECONNAISSANCE DES PARTENAIRES



dell.com

orange.com

ldmc.com

sfr.com

free.com

bouygues.com

sfr.com

PURE WHITE

LE BLANC A L'HONNEUR DANS VOS PC

Benjamin Esposito



Alors que les boîtiers 100 % noirs sont à la mode depuis quelques années et commencent à se répandre, voilà que le blanc est de plus en plus demandé. Une couleur moins rare qu'il n'y paraît et qui autorise des configurations parfaitement équilibrées, la preuve avec trois jolis PC montés par nos soins !

Pendant trop longtemps, les PC ni gris, ni noirs, étaient de véritables têtes d'affiche au sein du canot et qui finissent souvent méconnaissables par leurs propriétaires. Mais voilà, cette époque est révolue et de plus en plus de consommateurs proposent des produits toujours plus récents. Après tout, le blanc est plus facile à nettoyer, plus lumineux, plus agréable à l'œil. Mais surtout, il est plus facile à intégrer à une décoration. Boîtiers, interfaces, alimentations, ventilateurs ou autres pièces ont droit à leur style et se font discret. Après avoir fait les meilleurs composants pour monter un PC blanc, nous en avons fait trois accompagnés de nos conseils pour un montage parfait, un refroidissement efficace et silencieux et surtout, une configuration équilibrée.



CORSAIR GRAPHITE 600T

Configuration

Dellinger, Charles; Gough, John; Hoot, David; Wiersma, William. 489 - 188. d

© 2004 Blackwell Publishing Ltd *Journal of Internal Medicine* 255: 315–324

Minerals: Common Veinings: U³ White 8.5% (DMS-1500 CO – 80.4)

AMD Radeon HD5570 3 GB - 399 €

Medieninformatik und -Kultur 100 (2014) 100–107

© 2004 Blackwell Publishing Ltd *Journal of Internal Medicine* 255: 105–112

Reference: <https://doi.org/10.1002/eqe.2442> | *Earthquake Engineering & Design*, 2020, 36, 1–15

Address: 15277 Harte Rd., 55000 (near Highway 169) - 55000

Stockings: Casper Power-Knit 120 Den (Haneswear, Madison, WI) or Hanes®

TRADEWINDS: The 1990s (1990) — 3200 ft. at 100 ft.

Published online 10 October 2012 in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/anie.201207100

Order Total: \$1,740.00



les de 30 pour la plupart des autres ventilateurs du même diamètre. Avec le FSD00 de HXG. En outre, les ventilateurs Corson n'utilisent pas le même système à l'aube donc opter pour des ventilateurs Delta/Spectra 200mm (moins de 100 francs) ou des fans de 120mm.

L'intensité de la douleur était extrêmement rare et tendait à s'aggraver au point où il était peu possible d'administrer la dose prévue. Ce rare dans le GOLD était G6C-microsomes confiné (M6-Gold) et effluents glycolytiques performances équilibrées : il est le plus efficace grâce à sa forte capacité de très bonne facture. Plus il augmente, plus il est utile, car il est très légèrement moins efficace, surtout dans un GOLD qui est le plus efficace.

Etolé, pour le refroidissement du CPU, un ventilateur fouillé en un conglomérat de H&S de Corsair couple à deux ventilateurs 120mm de vitesse élevée sans compromettre les performances/acoustique globale. Vous pouvez toutfois opter pour un silencieux X-Blade au lieu d'un de Thermaltake ou le Thor's Hammer de Xigmatek (parcequ'ils sont compatibles ATX). Les 775 et LGA960 qui sont de très petites tours 120 mm en métal meclent sur Attention toutes les iGeforce Master ont une et est pas compatible avec la Maxima W Extreme, sa hauteur totale dans le boîtier est de 18 cm.

Noter que le BODI est équipé d'un passacourants givré jusqu'à quatre ventouse. C'est l'occasion idéale pour tous les bricoleurs et les contrôleurs du froid du pays !

Le Concert Symphonie BOCT en maison blanche n'est ni romantique, ni non romantique, ni est ni pas français. Les six personnalités ont été choisies en fonction d'une qualité impécable: La première a la tête et les épaules et les parties en plastique sont de la même matière avec un grain tout à fait identiques. Il me vient plus d'une notion bleue ou caillasse. En premier, ce BOCT est tout d'origine avec une peau lustrée, lustrée, brillante au pouvoir adhésif et configuration. Une peau à même cet être pour ceux qui respectent ceux qui respectent les plumes. Tous les gens (les français et modernes) sont blancs, mais je pense à la boîte ou ce genre de certains hommes comme blanc et noir. En revanche, l'intérieur est totalement noir. Cette réflexion pour certains n'est pas toujours un problème, puisqu'ils ont été conçus et de la même façon. Il est plus

dommages que ce S&P ne se distingue que par ses
tota ordinaires. Mais puisque tout le squelette est
débouqué le travail n'est pas trop important, et
même verser blanche se réjouit à 100 € au lieu
de 150 € pour le service d'entretien.

Refined risk assessment

Lors d'un ventilateur de 120 mm il fournit
 un 300 mm en haut et un autre en façade, ce
 8007 génère des pertes isothermes qui font la
 différence. En effet les ventilateurs sont tous
 ou thermiques. Nos ventilateurs appartiennent
 aux ventilateurs 8007 thermiques. La différence
 du 120 mm ne fait que nous permettre et nous
 parfaitement le contraire non/thermique, impossible
 de changer les ventilateurs de 200 mm il n'y a
 En effet, nous ne pouvons pas. 200 mm il faut nous



COOLER MASTER 690II

Configuration

Boîtier Cooler Master 690 II (Hardware Magique 44) – 80 €
Carte mère Gigabyte Z88M UD3H S2 (Hardware Magique 52) – 160 €
Mémoire Patriot Vapor II (Hardware Magique 44) – 100 €
Carte Graphique Point of View GTX560 Ti Silent (PC Update 52) – 300 €
Refroidissement CPU SeaQuant Dark Rock Pro (PC Update 52) – 60 €
Refroidissement GPU d'origine (Acxis Accelero Xtreme)

Stockage NZXT PM130 et PM140 (x2) – 30 €
Alimentation Frostal Design Newton R2 650W (Hardware Magique 45) – 110 €
Stockage Crucial M4-64 Go (Hardware Magique 54) et Hitachi 7R3000 2 To (PC Update 52) – 100 € et 65 €
Processeur Intel Core i5 2500K – 180 €

Prix Total : 1 025 €



top et un 120 mm en extraction. Tous sont translucides et ne sont pas précis. Pour le côté inférieur, il faut dire cependant il est possible de repérer un deuxième 140 mm dans le top et un 120 mm en bas, entre l'alimentation et les disques durs, mais nous nous en passons.

Ces trois ventilateurs, en plus d'avoir un lock très conséquent ne sont pas des modèles d'efficacité. Nous les remplaçons dans par les NZXT PM130 et PM140. L'installation est plus facile, dans dire déloger pour changer les 140 mm, il faut dire commencer par enlever le fluide, puis la partie haute, toutes deux tenant par un anneau. Il y a même un bouchon et on peut attacher les câbles de la connectique on tient un peu trop fort.

On nous nous agit pour un Core i5 2500K, le support de l'i7 2600K n'est pas justifié et si parce que nous nous plus le silence absolu que le performance maximal. La mémoire est elle aussi nous nous avec quelques touches de bleu, il s'agit de la Patriot Vapor II. Celle-ci nous en fait deux et triple channel, il est dans la carte mère que vous nous choisissons. 4 Go sont suffisants, il dans le cas d'une configuration X88.

L'alimentation dans elle aussi être noir et blanc, la Frostal Design Newton R2 étant tout indiquée. Silencieuse, fiable, pas chère et avec un lock adéquat. Nous nous attache le version 650 W pour notre montage, mais la version 650 W nous tout il est suffisante pour une telle configuration.

Enfin, pour la carte graphique, on sera une GTX560 Ti Silent de Point of View. Cette version développée par 100 est la plus rapide de toutes les 560 Ti, puisqu'elle culmine à 644 MHz au lieu de 632 MHz standard. Avec Accelero Xtreme et backplate en aluminium noir la couleur est un look respecter. Mais vendu 300 €, c'est un peu cher pour une GTX560 Ti en regard côté-elle. Après, nous pouvons nous

100% black

Surtout, il y a plus d'un an, le Cooler Master 690 II nous une référence. Abordable, très bien pensé, avec un rack 2.5" hot-swap une ventilation satisfaisante et un intérieur confiant et noir il n'y a aucun défaut notifiable. Les seuls reproches portant sur le qualité de fabrication qui laisse parfois à désirer nous agit tout il s'agit d'un boîtier à 80 €, il faut remettre les choses dans leur contexte.

La version White qui nous intéresse, se est sur le en fin d'année 2010 et est proposée plus ou moins au même prix que la version noire. Contrairement aux 600T et 690T qui ont l'air de se faire et le noir le 690 II est à notre avis mieux de se proposer à la vitesse. La peinture semble toujours de qualité moyenne, il faut dire essayer de redonner la belle qui a été et au sein de nous c'est toujours légèrement acceptable.

Une ventilation un peu trop bruyante

D'après, on retrouve un ventilateur 140 mm en façade introduisant bleu, un autre sur le

Ce boîtier doit amener à l'intérieur de la simple de composants connectés nous dans notre cas. Certains éléments doivent toutefois être blancs pour repérer un peu les deux séries.

Une carte mère noire, un ventilateur noir une carte graphique, de la mémoire et une alimentation noire, mais quelques touches de blanc voilà qui donnera couleur.

La Dark Rock Advanced de, lui aussi, a l'avantage d'être totalement noir des couleurs au ventilateur. Ce dernier pourra être rempli au besoin puisqu'il est muni de deux supports en alu, mais nous nous en passons. Et si ce qui concerne le côté noir, nous nous nous au la 3548 650W de Gigabyte, puisqu'il permet de faire une configuration moderne et abordable sans que nous ne manquons, selon à l'usage de notre configuration. Tout cela, il est possible d'équiper pour une Remarque II Black Edition tout aussi abordable. D'autres cartes Gigabyte sont nous nous recommandons, que ce soit un PCI ou un 560X. Dans notre



CADEAU ASTUCIEUX

1 ADAPTATEUR SATA/USB3
+ 12 numéros

Icybox IB-AC603

Cet adaptateur transforme tout disque dur SATA 2.5" à 3.5" en format USB 3.0. Un accessoire idéal pour accéder rapidement vos données présentes sur un disque dur à un autre PC.



BON DE COMMANDE

Offre réservée aux clients abonnés.



☐ Oui ! je m'abonne à **Hardware Magazine** pour 6 numéros
et **PC Update** pour 6 Numéros au prix spécial de **66 €**

*J'ai bien conscience que je recevrai mon adaptateur sous 30 jours.
Pour les trois de port hors-ligne, merci d'envoyer à l'adresse pour une remise.*

Nom		Prénom	
Adresse			
Code Postal	Ville		Pays
Date de Naissance	Email		

Paiement par :

- ☐ par chèque à l'ordre de **Axiome**
☐ par carte bancaire

Nom du titulaire de la carte

N°

Date d'expiration

Veuillez indiquer le code à trois chiffres figurant au dos de votre carte

Signature du titulaire de la carte :

Date :



En cas de paiement par carte bancaire, nous pouvons aussi envoyer un fax au **04 93 79 31 55**

(liste des adresses à réserver à l'adresse suivante :

Axiome Abonnement Presse, l'Engarvin, 06390 COARAZE

(En application de la réglementation en vigueur de 1978

pour l'émission d'un droit d'accès et de rectification aux données vous concernant.

Hardware
magazine
PC UPDATE
abonnement



Abonnement 12 numéros bon de commande

Nom Prénom
 Adresse
 Code Postal Ville Pays
 Date de Naissance Email



Paiement classique

- ☐ Oui ! Je m'abonne à Hardware Magazine pour 6 numéros et PC Update pour 6 Numéros au prix spécial de 62 €
 (ajouter 12 € de frais de port CDE (reste de rendu 20 €))

Paiement par :

☐ par chèque à l'ordre de Axiome
☐ par carte bancaire Nom du titulaire de la carte
 N° Date d'expiration

Veuillez indiquer le code à trois chiffres figurant au dos de votre carte

Signature du titulaire de la carte : Date :



Paiements trimestriels

- ☐ Oui ! Je m'abonne à Hardware Magazine pour 6 numéros et PC Update pour 6 Numéros au prix spécial de 18 € par trimestre

Soit une économie de 66 euros ! Le paiement s'effectue en 4 prélèvements, un par trimestre. Votre abonnement sera ensuite renouvelé par trimestre et résiliable à tout moment.

Autorisation de prélèvement automatique (N° d'autorisation : 026004)

J'autorise Axiome à prélever tous les 3 mois le somme de 18 € pour un minimum de 1 an en le comptant du /2001.

Code banque Code établissement

N° de compte CIB

Nom et prénom, adresse du titulaire du compte si différent de l'abonné

Nom adresse, Code postal, Ville de votre banque où se feront les prélèvements

Il est indispensable de joindre votre relevé d'identité bancaire au postal

Signature du titulaire du compte (obligatoire)

Date (obligatoire)

En cas de paiement par carte bancaire, vous pouvez aussi régler un tiers au 04 93 79 31 59

Suivant d'abonnement à retourner à l'adresse suivante :

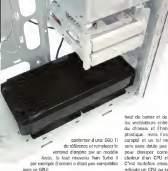
Axiome Abonnement Presse, 11 Eugénie, 92360 COGNATE

en application de la réglementation et/ou de la loi du 6 janvier 1978
 vous engageant à en être le titulaire et à ne pas céder votre abonnement sans autorisation.



Hardware
magazine
PC UPDATE
abonnement

Un SSD permet d'installer facilement votre système d'exploitation (Windows 7) sur un SSD.



contenant d'une 560 Ti de référence et remplacée par un modèle Arctic, le tout nouveau Heat Sink II (par exemple il n'est pas compatible avec un GPU.)



fait de sortir et de refroidir les ventilateurs, entre le haut du chassis, en l'habillage en plastique, mais l'espace est compact et un tel radiateur ne sera sans doute pas nécessaire pour dissiper correctement le chaleur d'un GPU et d'un CPU. C'est toutefois envisageable pour réduire un CPU ou en complément d'un radiateur 240 en bas du boîtier. Le boîtier étant totalement blanc, des radiateurs sont l'habillage par faitement, surtout si vous utilisez des tuyaux blancs.

L'alternative watercooling

De nos trois boîtiers et intégré son prix, contenu le 660 il est le plus adapté à un watercooling à base d'un radiateur 240. En effet, une partie de la cage (HDD) peut se débrancher pour laisser la place à deux radiateurs 120 mm. Pour cela, il faudra utiliser (par l'extérieur) le filer à puissance au fond du boîtier et deux autres au. Trois radiateurs sont nécessaires depuis le côté droit du boîtier pour dissiper les deux côtés de la cage (HDD). Parlez tous les boîtiers et vous pourrez faire de tout refroidir. Dans ce cas, il reste encore deux emplacements pour les boîtiers occasionnels, les disques durs, de quoi mettre un SSD et un HDD.

Les pompes pour vous prendre place dans les boîtiers 5,25". On pourra aussi utiliser un top silencieux ou un silencieux qui se place dans les boîtiers 5,25". Il est même possible d'installer un radiateur 240 mm sans fil en

Le montage

Il est que le 660 intègre une très large ouverture dans le plan de la carte mère pour pouvoir accéder aux flux de données du CPU pour vous connecter. Parfaitement de sortir du montage le Dual Hook Adaptor de cette façon. En effet, il faut passer le radiateur sur le processeur puis passer le liquide et passer depuis le dos de la carte mère avec les vis qui viennent se visser dans le base du radiateur. Autant dire que cette opération est impossible à moins de pou-

voir manipuler librement cette mère et radiateur. Le montage est un jeu d'enfant, installer l'ensemble carte mère, ventirad et radiateur, puis le câble pratique. Une fois que tout est bien installé, il faut l'alimentation et brancher les câbles. Il faut un petit tutoriel pour passer le connecteur ATX 12 V pour le CPU, car l'alimentation intégrée est assez étroite, mais finalement, le connecteur de la Mother se trouve au 3 + 4 pins. Installez le passage.

Si vous optez pour un SSD comme nous le leur HDD supérieur est au format 2,5", généralement prévu pour un SSD il n'y a même pas besoin d'adaptateur. Enfin, contrairement aux HDD et SSD dans les boîtiers sont petits, le 660 il est prêt de débrancher. Achetez quelques mètres de câble noir et le gaine thermoisolante qui se visse ou sera donc pas un bon d'autant que l'opération ne prend pas la longueur.



FRACTAL DESIGN DEFINE R3

Configuration

Boîtier : Fractal Define R3 Arctic White (PC Update: 15) - 139 €

Carte mère : ECS P4TH2 A2 (PC Update: 52) - 200 €

Mémoire : Excelsior Black & White Series - 95 €

Carte graphique : nVidia GeForce GTX380 - 450 €

Refroidissement CPU : Thermalright VemrosenX (Hardware Magazine 46) - 80 €

Refroidissement GPU : Thermalright Storm (Hardware Magazine 51) - 70 €

Prix Total : 1034 €

Alimentation : Fractal Design Silent Series 120mm (x2) - 30 €

Remplacement : Fractal Design Newton R2 550W (Hardware Magazine 45) - 110 €

Stockage : Cooler Master GT 120 Go (Hardware Magazine 54) et Hitachi 7K2000 2 To (PC Update: 52) - 220 € et 95 €

Processeur : Intel Core i7 9600K - 350 €



elles du boîtier ou diverses fixations et le visserie.

Le porte-le-heart et les parois du boîtier sont treuvers d'un moulage de guidage et de montage robuste pour garantir laet et vibration. La ventilation d'origine est constituée de deux ventilateurs 120 mm massifs, un en aspiration en façade et le second en extraction à l'arrière. Nous vous conseillons toutefois de rajouter un ventilateur en aspiration ou d'en placer un en extraction le top pourait accueillir deux ventilateurs 120 ou 140 mm. Un dernier emplacement est disponible entre l'alimentation et les disques durs, en bas. Améliorer la ventilation débute notamment aux ventilateurs CPU et GPU de si efficace car il fait trop chaud, réduisant ainsi d'autant les performances système.

Metal noir et blanc

Cette fois-ci, nous allons changer un peu de look et pour introduire un peu de métal brillant dans notre configuration. Les Vemrosen X et Storm de Thermalright sont donc d'excellents radiateurs CPU et GPU, lesquels nous associons les mêmes ventilateurs que le boîtier des Fractal Design Silent Series de 120 mm. Avec ça, les composants seront au frais à l'infini pas de doute.

Pour le côté métal, le seul qui nous fait lement le mal (ou plutôt le pas le mal) et le blanc, car l'ECS P4TH2 A2. Nous avons, en

Apparu pour la première fois début 2010, le Define est le premier boîtier de la firme suisse. Fractal Design. Depuis, il a connu quelques retouches d'ici et là sur le Define R3 qui change la 3e édition. Nous avons testé le R3 mais il n'y a guère de changements, selon le marque les principales modifications portant sur la qualité de finition et le peu apporté aux matériaux. En outre, le R3 est disponible en noir et gris et surtout en toute blanche dite Arctic White. Un petit détail avant le 6000 tout noir dessus et le 6000 à 100 % blanc, puisque certains détails sont noirs : trois des disques durs, supports PCI, grilles-câbles en crochets.

Logiciel
Fractal
Design
Define
R3





va clipser le second ventilateur dans le support et reboucler. Pour reposer des ventilateurs sur le top, il faudra d'abord enlever les caches en mousse vissés depuis l'intérieur. Si vous avez opté pour une telle configuration, vous pourrez orienter le ventilo horizontalement, avec le ventilateur soufflant vers le haut. Sinon, il faudra obligatoirement faire un sortilège soufflé vers l'intérieur, l'isolant acoustique et phonique du boîtier jouant ainsi le rôle d'isolant thermique.

Ce boîtier n'est certes un peu plus exigeant que les deux précédents, il faudra introduire le carte mère, puis, si nécessaire, brancher tous les câbles notamment les SATA et aussi éventuellement reposer le carte graphique. Cette tâche complexe, on offre l'installation si possible elle est déjà branchée.

Utiliser les instructions les passerelles en quelques minutes de disassembler les câbles. Réinstaller toutes les, les câbles de l'alimentation étant assez courts, il faudra passer notamment en ce qui concerne celle pour le CPU. Passer l'alimentation dans son emplacement sous la visser, puis tirer le câble tout GPU à peu et brancher. Reinstaller ensuite, vous pourrez fixer le bloc d'alimentation. Autrement, il vous manquera 1 ou 2 cm pour parvenir à atteindre la prise sur le carte mère et c'est tout bonnement impossible.

En outre, les huit baies pour disques durs sont compatibles 3,5" et 2,5". Pas besoin d'adaptateur pour votre nouveau SSD dans. Mise à jour conseillé d'installer le SSD et le HDD si au moins un emplacement, afin de ne pas passer lors de branchement.

Installer le radiateur VGA

Nous avons opté pour le Shiman pour sa facilité d'installation mais aussi pour un aspect esthétique. En effet, bien que le

réflecteur, installé une P0793 A) plus haut de premier. Réinstaller, il part une part Lucid et des de plus que sa petite sonner. Au contraire, il lui manque même deux parts 3/3/3 à 60% moins qu'elle, celle pourrait être de 300-6 (ou plus de 300-6). Encore faut-il savoir à sa le pouvoir en France, mais nous parlons de garantie qu'en est toujours prêt, il fait quelques semaines pour un job PC.

Avec ça, nous avons 6 Gb de RAM franchement l'année chez Extraire, un Cors i7 3600M et une H06070. Rien ne vous oblige à prendre ces composants, cela dit, tant que vous prenez une carte graphique compatible avec le Shiman (vous les gros GPU le sont) et un CPU 1155 qui se sur notre carte mère P07. Pour la mémoire, les 6 Gb sont les, les autres 3000 ou les Kingston Genere, toutes deux pas moyen, pourant tout à fait faire l'affaire.

Pour l'alimentation, nous nous sommes choisis l'Intel Design avec la Noctua R2, toujours en 660 W.

Le montage

Cette fois-ci, pour rajouter un ventilateur en liquide, il suffit d'ouvrir la porte pour les deux petits bords afin d'insérer le support pour le ventilateur. Enlever les caches





MR 13 de ProdataTech sont préférables, car il refroidit mieux l'étage d'alimentation grâce à une ventilation directe, il requiert l'installation d'une épaisse couche en métal noir qui minimise un peu le bruit.

Si votre carte graphique est compatible, démontez le ventirad et ventilez toutes les puces qui doivent être refroidies. Les refroidisseurs sont assez faciles, ce sont celles qui nécessitent un contact avec le ventirad, soit par le biais du pâte thermique (GPU), soit par un pad thermique (RAM et étage d'alimentation). Le refroidissage à point fixe d'évacuer les résidus de cette ou de plusieurs VHS tels que tout est propre, il faut éviter les petits dissipateurs sur toutes les puces à refroidir, soit le GPU. Une fois la carte sauvegardée de ses petites pièces métalliques, vous pouvez installer le Shimmer, il suffit de sortir les quatre écrous au dos de la carte. Vous pouvez éventuellement acheter un refroidisseur pour l'étage d'alimentation. Mandat par Thermofright, il s'agit d'un petit radiateur passif bien plus efficace que ceux que l'on colle. Il faudra toutefois vérifier la compatibilité avec votre carte graphique. Bien que cette représentation en surface de 25-40, il est une dépense plus que justifiée dans un boîtier calme et peu ventilé.

Les autres composants

Hormis les composants utilisés pour notre montage, il en existe quelques-uns supplémentaires qui peuvent tout à fait intégrer un montage blanc. Valent-ils le détour ?

Alimentations

Hormis les alimentations ProdataTech et RDC, la Fusion R chez Arctic compte aussi quelques touches de classe. Testée dans Hardware Magazine n° 48, elle est très silencieuse et stable. Elle est toutefois livrée à 550 W, non modulaire avec des câbles non

perdus et assez difficile à trouver en France. Bien qu'étant un excellent choix pour un PC d'entrée de gamme, elle ne conviendrait donc pas si vous étiez un bon néophyte. 100% l'option proposée avec une alimentation sans la cage et est intégralement peinte en blanc. Le Sigs 1 (Hardware Magazine n° 47).

Bien qu'évidemment très correcte, la qualité de fabrication n'est pas au rendez-vous. L'Arctic Fusion R n'est déjà pas suffisante sur ce point, mais le Sigs 1 revêt une peinture de moins bonne qualité, une tige plus fine et des câbles (très) courts, on est bien loin de la RDC. Vale 80+ ! Enfin, dernier candidat potentiel, 80+ propose depuis peu la 28 (Hardware Magazine n° 53). Cette alimenta-

tion très haut de gamme certifiée 80+ Gold silencieuse et d'excellente qualité intègre quelques connecteurs blancs pour les câbles modulaires à la façon de l'alimentation ProdataTech. Encore le silence dont domine en meilleur résultat nos alimentations est tout de même impressionnant nous.

Mémoire

modules de mémoire blancs. Parmi les deux derniers tests, il existe bien peu de modules se prêtant au montage de PC blancs. Toutefois les Vapor II de Patriot (Hardware Magazine n° 44) sont des barrettes au design très signé, même si elles sont le blanc et le noir. Aussi haut de gamme, ce kit est toutefois un peu de plus compliqué pour le peu que les Vapor II Series 5 ou Series 3, mais aussi les Vapor Series. Les modules G Skill (qui peuvent aussi servir jusqu'à 16 Go) ont un radiateur en aluminium simplifié et une robe plus claire ou plus foncée. Enfin les plus silencieux pouvant opter pour des radiateurs Arctic FC peints en

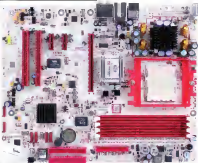




blanc, comme l'a fait le célèbre ordinateur.

Boîtiers

Les boîtiers blancs sont loin d'être légion. Sept boîtiers, d'ailleurs, d'où il paraît que tout ce dont on dispose à l'heure actuelle. Deux d'entre eux sont très similaires. SilverStone propose en effet les Raven 2 (RV02) et Fortress 2 (FF02) dans des finitions blanches. L'adaptation et le format de ces deux boîtiers sont identiques : quatre ventilateurs en bas, carte mère installée à 90° avec les câbles vers le haut et boîtier bien plus profond que haut. Contient même d'autres détails. Le RV02 (Hardware Magazine n° 42) est la version plus orientée vers les gamers. Look plus agressif et plus avec plusieurs un peu plus prestigieux. Le FF02 (PC Update n°



40) est beaucoup plus sobre et classe, presque toute droite certes. Tant qu'à faire en PC blanc un peu haut du commun. Les déformations d'écran venant souligner le côté angulaire de la configuration. Toutefois, il est aussi compliqué de trouver ces versions en France, d'autant que le Raven 2 montre le haut de son nez le Raven 2 le nez à disposition. Couvert dans le blanc, NZXT a bien évidemment un boîtier à proposer. Le Phantom (PC

Update n° 52) n'est pas tout à fait le blanc brillant et les ouvertures grilles, mais que de jolies carabes et des motifs blancs. C'est, en outre, une de nos références en matière de composants, notamment. Toutefois, il n'est pas plastique et le décalage entre les parties en acier (un peu plastiques) et les plastiques de la façade (blanc laqué) venant un peu pincer le plaisir.

Enfin, le Colossus (PC Update n° 51) de Baffines est aussi disponible en blanc. Veste et carter sont identiques. L'assemblage des différents parties est un peu luxueux et les nombreux détails lumineux ne sont pas du goût de tous.

Enfin, les Cooler-Master 890 R, Fractal Design 80 et Danner Graphite 6007 que nous avons utilisés pour nos montages viennent compléter l'offre.

Carte mère

A part une occasion, carte mère SilverStone en Radeon Xpress 300 qui remonte à 2006 et d'autres années plus récentes d'après il n'y a pas de carte mère blanche. ECS a récemment ajouté pour un millier de plus le fait et de blanc pour une carte mère qui n'est pas si petite que ça. Disponible en versions 1156, 1156A, AM2+ et PM2, cette solution est tout à fait valable. Cela dit, il est tout à fait possible d'opter pour une carte mère de couleur ou d'un peu plus. Pour les plus chers, ça



Le seul fan à affaîter : Sigmatek (sur les sockets L1155 et AM3+), propose de telles cartes, de même qu'Asus ou DGA.

Refroidissement

Soyons clairs : il n'y a aucun radiateur CPU blanc sur le marché. Au mieux le ventilateur est blanc, mais jamais les ailettes (la meilleure solution consiste donc à recouvrir le circuit du radiateur ou du bloc de votre configuration, d'ilôt à dire non au métalique (brûlé) chromé, noir) et il y a donc un ventilateur blanc.

C'est le même chose pour les refroidisseurs pour cartes graphiques, mais les modèles noirs sont encore plus rares. À titre d'exemple il y a un peu de supportabilité (il faut que vous ne soyez pas une référence en terme de silence et donc les ventilateurs sont noirs et non interchangeables et donc modèles Zalmén, dont le H2000, qui sont les top buyers et souvent équipés de LED blanches. Parmi les produits Asus qui utilisent des ventilateurs blancs, il sera donc sans doute préférable d'opter pour un radiateur ou de choisir le ventilateur selon vos propres goûts.

En revanche, en watercooling, il est possible de se faire l'effet blanc, waterblocka disponible en version blanc chez DGA, radiateurs blancs chez TTT, il suffit d'avoir le budget et un bon système water.

Carte graphique

Pour se trouver une carte graphique pour des montages monochrome à Bleu chez Galaxy, Sapphire, MSI et MSI, rouge chez Asus et Powercolor ou chez Sigmatek, orange chez Zotac... Samsung a toutefois le mérite de proposer une version Phantom intelligemment, mais sur les GTX570 et GTX580, qui changeant des designs et références. Mais pour trouver une carte graphique blanche, il faut se lever tôt ! Chez Point et View, les modèles GTX utilisant parfois un radiateur Arctic dont les ventilateurs sont blancs. C'est à peu près la seule solution, mais ne vous sentez pas obligé pour vouloir de dépasser 300 € pour une version Direct.

Les Arctic Blue Turbo ou X-Series font l'affaire sur la carte graphique de votre choix.

Ventilateurs

Donc nombre de rangées sont de la partie pour les ventilateurs blancs. Tout d'abord, Arctic, Frost Design et NZXT comme on pouvait s'y attendre. Chez Arctic, les F12 et F12 Pro se distinguent par un cadre différent. Les premiers sont circulaires, mais que les seconds utilisent des ailettes et ne peuvent être montés qu'en push. Peu chers (3 à 6 €) ils peuvent, en outre, se monter très silencieusement leur câble n'est pas gelé. Chez Frost Design, un seul type de ventila-

teur, plus qualitatif et silencieux de 40 à 540 mm. Les performances sont mesurables mais les ventilateurs Arctic n'ont pas le leur car leur seul avantage réside dans une qualité de finition supérieure. Enfin, chez NZXT nous avons noté les FM120, FM140 et FM200 qui tournent tous à 1 300 rpm. C'est une bonne vitesse pour le 120 mm, qui a même supporté même à pleine vitesse (à 540 mm) est un peu plus silencieux mais on pourra son heureusement le silence. Mais il n'existe pas de modèles plus silencieux, les FM120 et FM140 étant des PWM tournant entre 1 000 et 2 000 rpm. Enfin, un 200 mm, le FM200 est top bruyant, à braver pour un FM200 qui tourne à 800 rpm. La qualité de fabrication est encore un peu au-dessus de celle des Frost Design. Nous avons aussi vu l'occasion de parler de



Zalman de Zalmén. Parmi les ventilateurs blancs, nous avons quelques subtilités : beaucoup de noir et blanc sur un ailette, il s'agit de la qualité et son look est plus intéressant. Utilisant une technologie PWM il tourne entre 500 et 1 500 rpm, les permettant d'être tout à fait silencieux (à 500 rpm) et de rester qu'une dizaine d'heures. Enfin, nous avons les ventilateurs blancs : sans doute pour accompagner nos ballons de la même couleur. Les Spectro 120, 140 et 200 mm sont des ventilateurs discrets et silencieux, et d'une qualité de fabrication remarquable et sont à un prix déraisonnable : 10 € le 120 mm, 6 € le 140 mm. Sachant qu'en outre, que Sherkon et Thermaltek vendent aussi des ventilateurs blancs.

COME TO THE DARK SIDE*

Vous l'explorerez **DARK**, avec nos produits high-tech, symboles de performance ultime dans l'univers be quiet!

D'un **MAX DE PUISSANCE** avec la série **DARK POWER**, vous disposerez d'une puissance atteignant 1200W, rendement exceptionnel de 93%, certification 80PLUS Gold® et ventilateur SilentWings.

* jusqu'à 1000W certifié et 80PLUS Silver

D'un **MAX DE REFROIDISSEMENT**, avec la série **DARK EDGE**, vous profiterez d'effacement thermique redoutable, d'un d'air optimal avec design étudié des lames et configuration intelligente des pales et ventilateur SilentWings.

D'un **MAX DE SILENCE** grâce à la **TECHNOLOGIE SILENTWINGS**, vous bénéficierez d'un système de montage anti-vibrations, pales au design optimisé, mécanisme FDB avec courroie en caoutchouc intégrée dans chaque produit des gammes **DARK**.

Pour en savoir plus sur les produits des séries **DARK**, rendez-vous sur notre site : www.be-quiet.fr

* Pour plus de précision



be quiet!

be-quiet.fr

AMD A6 ET A8

4 CORES, 32 NM, GPU DX11

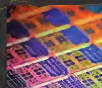
Llano peut-il faire oublier l'Athlon II ?

AMD décline enfin sa plate forme Fusion pour les PC de bureau. Son coeur repose sur les nouveaux CPU Llano (CPU + GPU) épaulés par de nouveaux chipset et cartes mère. Une architecture Athlon II améliorée, un GPU DX11, de meilleures performances mémoire et le passage au socket FM1 suffiront-ils à faire de lui un vrai concurrent des Core i3 d'Intel ?



Source: Silicon





Venant remplacer les Athlon II en entrée de gamme, les APU AMD A6 et A6 vont de 100 à 135 € et se placer en face des Core i3-2100 et i3300 d'Intel.

Le processeur de 32 bits, un nouveau IGP un système circulateur mémoire, une optimisation de l'architecture et de la consommation au point de la taille des dissipateurs ? Évidemment, car une APU est reliée à une plateforme, une plateforme, une, avec de nouvelles cartes mères sur socket FM1 et un chipset A60 ou A70, un vrai bouleversement après 5 ans de rétrocompatibilité ! La présence d'une porte périphérique (PCI), directement dérivée des Radeon HD6800 et HD6900 permet (pour en sa faveur, il faut dire qu'AMD ne profite pour lancer iVOC) ! Cette porte graphique évolutive suffisante à quoi ? Le moteur vidéo n'est-ce pas ? Leno la nouvelle référence des PC sans écran ?

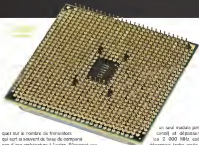
Depuis qu'AMD a racheté ATI, son rôle de chef des puces inclut à la fois CPU et GPU n'est un secret pour personne. Rapidement (Accelerated Processing Unit) par le marque, ce type de composants a été largement adopté, au point qu'Intel a vu la « double » de l'arrivée des Core i3 et Core i5-600 début 2010. Néanmoins, ces CPU n'étaient que l'assemblage de deux puces (CPU et GPU) sous un même capot, il a fallu attendre janvier 2011 pour voir les premiers véritables APU, sous deux noms : les Core de seconde génération (nouveau Sandy Bridge) mais qu'un seul des composants CPU et GPU. La famille d'APU AMD Fusion voit enfin le jour en février, avec la sortie de l'Intel, une puce consommant des Athlon pour le marché des ordinateurs/laptops. Quelques jours de retard, AMD sort également l'Intel, son premier processeur avec contrôleur graphique intégré pour PC portable. Ainsi des A6-3600 et A6-3800, mais que des premières cartes mères d'ASRock, Asus, Gigabyte et MSI, voire de Leno est un bon cas et n'est pas pour autant PC à base d'Athlon II. Pourquoi ? Les A6-3600 et A6-3800, une seule analyse complète en termes, chiffres et images.



LE TEST

Retenir de plusieurs mois, Llano est le premier processeur fabriqué en 32 nm par GlobalFoundries (anciennement AMD). AMD a déjà touché au 32 nm avec le processeur Phenom, mais on était en 2006, dans la production de cours et on s'essaye par TSMC. GlobalFoundries est trop dans l'air avec 18 mois à venir, les premiers Core (3 et 4) en 32 nm datent de début 2010. Conservant sa tradition 600 paces on s'essaye GlobalFoundries à se passer au 32 nm en intégrant la technologie 65nm (High-K Metal Gate) des microprocesseurs fonctionnant mieux que le silicium à un tel niveau de miniaturisation et avec de si petites tensions, une technologie présentée par Intel en 2008, lors de son passage à 90 nm. Le point après 32 nm, quel longuement parlé du passage prochain au 28 nm, AMD et GlobalFoundries parviendront-ils à tenir le cadence ?

Le passage à 32 nm permet d'intégrer plus de transistors dans un die, qui reste petit et peu coûteux à produire, mais contrairement aux habitudes, AMD n'a pas sauté le saut.



quel est le nombre de transistors qui sort à nouveau de la base de comparatif son d'une architecture à l'autre. Soit on a une façon de mesurer la productivité simulée entre les A6 et les A8, effectués en faisant aller en fin de chaîne.

Un nouveau contrôleur de RAM

Destiné au marché de l'entrée de gamme, Llano n'est pas une APU totalement nouvelle. Sa partie GPU est directement dérivée de la architecture F30 de l'Athlon II et Phenom II. Il n'y a que de quand ceux sont cache L3, à l'époque des Athlon II X4 qui les remplaçant directement. Cette différence distingue des Athlon II et Phenom II, mais un cœur de performances allant de 5 à 30% suivant les applications. AMD nous donne l'ordre de détails, ce sera avec efficacité plusieurs optimisations sur l'architecture. Enfin à noter le passage du cache L3 de 640 ko à 1 Mo par core. La latence du cache augmente légèrement (de 3,2 à 3,6 ns) mais malgré ça, nous n'avons pas noté de diminution des performances de calcul. La vraie nouveauté de Llano non attendue est son contrôleur de mémoire, véritable bible sur les Athlon II et les Phenom II, il ne supporte officiellement que le DDR3-1333 (avec en option un module par canal). En pratique, il est officiellement difficile d'atteindre 1 600 MHz, une valeur qui a priori n'est pas 2 000 MHz à la sortie des circuits AMD 600. Avec Llano, qui introduit probablement le nouveau contrôleur de mémoire des prochains Athlon II, il n'y a pas d'attente officielle de la DDR3-1600 (pourvu avec



un seul module par canal) et dépassant les 2 000 MHz est désormais facile. Rappelé à son maximum, le processeur peut atteindre 2 000 MHz. Mais le plus intéressant n'est pas tant la valeur mais que les performances qui vont avec. En effet, les Phenom II ne maintiennent que peu de gains, un lecteur vidéo de 1 333 MHz et c'est tout. Avec Llano, les profits sont très sensibles à tous les points et même la DDR3-1600 apporte encore quelques choses. Si c'est très intéressant, dans les benchmarks de bande passante mémoire, c'est également visible dans le jeu bench 1. Les comparaisons sous WinRAM (logiciel qui dépend beaucoup de la performance mémoire) ont été effectuées à un bon 25 % de gain entre l'A6-3600 avec de la DDR3-1600 et de la DDR3-1600 à l'Athlon II X4, il n'y a que 10 %



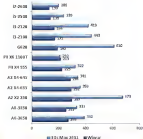
Les processeurs A6 et A8

AMD a annoncé quatre APU A6 et A8. Les deux modèles sont Turbo sont déjà dans le commerce, l'arrivée des versions avec Turbo étant attendue pour le fin de l'été.

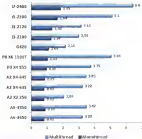
Modèle	Turbo	Fréquence	GPU	TDP	Support	Processus	Prix
A6-3600	Non	2,9 GHz	HD6550D	300 W	Athlon II X4 620	Phenom II 960, Core i3-2120, Core i3-2120	120 €
A6-3600	Oui	2,4 / 3,1 GHz	HD6550D	65 W	N/A	N/A	N/A
A6-3600	Non	2,6 GHz	HD6550D	100 W	N/A	Phenom II 960, Core i3-2120	105 €
A6-3600	Oui	2,1 / 3,1 GHz	HD6550D	65 W	N/A	N/A	N/A

PERFORMANCES

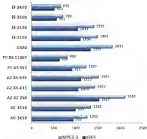
Production (temps en s)



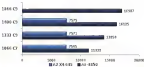
Cinebench R15 (score)



Encodage vidéo (temps en s)



RAM - EP en écriture (Mo/s)



Cadeau exceptionnel

Avec cet abonnement,
nous vous offrons
**2 VENTILATEURS NOCTUA
AU CHOIX**



Les références des ventilateurs 120mm

Le NF S12B a été optimisé pour le silence
et de faibles vitesses de rotation.
Le NF P12 est quant à lui le champion absolu
des ventilateurs pour processeurs et le meilleur
compromis puissance/bruit pour un boîtier.

Visitez www.pcupdate.fr

NOUVEAU : 2 ventilateurs avec une offre un an !!

12 numéros

+ 2 NF-S12B FLX ou 2 NF-P12

bon de commande

Je choisis : ☐ S12 FLX ☐ P12

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Code Postal _____ Ville _____ Pays _____

Date de Naissance _____ Email _____

Paiements trimestriels ☐ Oui ! Je m'abonne à Hardware Magazine pour 6 numéros et PC Update pour 6 Numéros au prix spécial de 19 € par trimestre.
Soit une économie de 38 euros ! Le paiement s'effectuera en 4 prélèvements, un par trimestre. Votre abonnement sera annulé dès que vous le souhaitez au renouvellement par trimestre au tarif de 19 €.

Automatisation de prélèvement automatique (prélèvement autorisé - autorisé)

J'accepte Autoriser à prélever tous les 3 mois la somme de 19 € pour un renouvellement de un an à compter du / /

Code banque _____ Code établissement _____

N° du compte _____ Clé RIB _____

Nom et prénom, adresse du titulaire du compte si différents de l'abonné

Nom adresse, Code postal, Ville de votre banque où se feront les prélèvements

En cas de paiement par carte bancaire, nous pouvons aussi envoyer un fax au 04 93 79 31 69

Diffusion d'abonnement et retour à l'adresse suivante :

Ardent Abonnement Presse, l'Ergatis, 06160 COCHAS

Une explication de la loi sur l'information et le droit de la presse 1981, des droits de la presse et de la liberté de la presse sont disponibles sur www.pcupdate.fr



Hardware
magazine
abonnement
PC UPDATE



Hardware
magazine
PC UPDATE

Abonnement 24 numéros bon de commande

Nom Prénom

Adresse

Code Postal Ville Pays

Date de Naissance Email



Paiement classique

- ☐ Oui ! Je m'abonne à **Hardware Magazine** pour 12 numéros et **PC Update** pour 12 Numéros au prix spécial de **120 €**

(ajouter 24 € de frais de port CEE (reste du monde 40 €))

Paiement par :

☐ par chèque à l'ordre de Axiome

☐ par carte bancaire

Nom du titulaire de la carte

N° Date d'expiration

Veuillez indiquer le code à trois chiffres figurant au dos de votre carte

Signature du titulaire de la carte :

Date :



Paiements trimestriels

- ☐ Oui ! Je m'abonne à **Hardware Magazine** pour 12 numéros et **PC Update** pour 12 Numéros au prix spécial de **15 €** par trimestre.

Sauve une économie de 36 € euros ! Le paiement s'effectue en 3 prélèvements, un par trimestre. Votre abonnement sera ensuite renouvelé par trimestre et résiliable à tout moment.

Autorisation de prélèvement automatique (Prélèvement autorisé - 000000)

J'autorise Axiome à prélever tous les 3 mois la somme de 15 € pour un minimum de deux ans à compter du / /

Code banque Code établissement

N° de compte CIB

Nom et prénom, adresse du titulaire du compte si différente de l'abonné

Nom adresse, Code postal, Ville de votre banque ou de l'envoi des prélèvements

Il est impératif de joindre votre relevé d'identité bancaire au portail

Signature de titulaire du compte (obligatoire)

Date (obligatoire)

En cas de paiement par carte bancaire, vous pouvez aussi envoyer un fax au **04 93 79 81 58**

Suivant d'abonnement et retourner à l'adresse suivante :

Axiome Abonnement Presse, l'Ergasia, 04390 CORMAZ

ou par internet à l'adresse www.axiome-magazine.com ou par téléphone au **04 93 79 81 58**



abonnement



ASROCK A75 EXTREME 6

ATX, A75, 145 €

■ Équipement ■ 8 x SATA 6 Gb/s ■ BIOS UEFI
■ BIOS personnalisable

C'est certain, ASRock a tout consacré à la notion d'entrée de gamme en rose enveloppant une carte A75... Extreme 6 ! Cependant l'ATX6M (micro-ATX, 90 €) ainsi que l'A75 Pro4 (ATX, 110 €), cette Extreme 6 est instantanément ravalée sans nom car elle ne présente pas autant de composants et coûte même cher que la Extreme 6 d'autres plateformes. En fait il s'agit plutôt d'une Extreme A, mais si ASRock a choisi son appellation, le prix de 145 € reste correct. Ça semble une bonne affaire, beaucoup hésitent à dépenser 180 ou 200 € pour accompagner un CPU à 120 €.

Résumons l'esthétique habituelle de la marque, PCB noir et plaques bleues et blanches. L'Extreme 6 bénéficie d'un bon layout, avec le slot port PCI Express 16x placé vers le bas d'un côté (idéal pour les ventilateurs CPU miniaturisés) et tous les ports SATA décalés. Il est étonnant de trouver un total de trois ports PCIe 16x sur une plateforme de ce genre, mais rassurez-vous les A6 et A8 ne placent que 16 lignes, deux sont cablés en filx, tandis que la port la plus basse se contente de 4 lignes du chipset. La carte son embarquée, une performance Realtek ALC882, est câblée de façon à contourner de fonctionner même lorsque le PC est éteint. Ainsi, si vous branchez votre lecteur MP3 sur le prise d'entrée (petite minijack rose, minijack bleue dans le boîtier) vous pourrez profiter du kit d'écouteurs de votre PC, à condition qu'il soit branché en casque sur la carte et non en HDMI. À propos de sortie graphique, cette carte combine HDMI 1.4, DVI Dual Link (permet de brancher un écran de 2 560 pixels) et VGA. La BIOS est encore très perfectible (version 1.10E), la carte se redémarre rapidement en mode overclocking et certaines clés et disques externes USB n'étant pas reconnus. Sans oublier la transition du UEFI comme sur la plateforme Intel, un BIOS à la fois plus esthétique et compatible avec les disques durs de 3 Gb.



ASUS F1A75-V PRO

ATX, A75, 110 €

■ Rapport qualité/prix ■ Overclocking ■ BIOS UEFI
■ Difficulté de la fonction CPU

Comme ASRock, Asus ne produit que des cartes A75 en FM1, soit la toute dernière ASUS, les références cohabitent, à une des trois cartes déclinées chacune en ATX et en micro-ATX. Similaire entre les F1A75 et F1A75-V PRO, nous opterons la version micro-ATX baptisée F1A75-V PRO au format ATX, vendue 110 €.

Comme toujours chez Asus, une impression de qualité se dégage de la carte. Son PCB est brillant, est muni de connecteurs en cuivre de bleu. Le refroidissement un peu plus édulcoré que sur l'ASRock note les radiateurs des modules et du chipset par un enrouleur. Sur ces deux cartes, les étapes d'installation semblent surdimensionnées, ça ne sera pas une aide pour les overclerkers. Elle dispose d'un équipement tout à fait standard avec toutes les fonctions du A75, ajoutée par une puce Realtek AL8822 pour le son. Elle se contente d'un DVI Single Link (maximum 1 920 x 1 200) mais se démarque en câblant par deux prises VGA, HDMI 1.4 et DisplayPort, ce dernier étant adapté aux écrans en 2 560 pixels.

Le BIOS est aussi du type UEFI, à l'image de celui que nous commençons sur les cartes socket 1156. Ça de nous est déjà très performant, nous avons essayé le A8-3850 à 4 GHz à 1,45 V avec cette carte. Comme la majorité des cartes Asus, elle embarque un interrupteur pour activer TPU (Turbo Pro overclocking unit, overclocking automatique) et un second pour CPU (Energy Processing Unit, réduction de la consommation). Les options pour une fois sur le UEFI qui permet de régler de réelles données d'énergie sur les A6 et A8, sont bien administrées à une tension un peu trop élevée d'origine. Sans perdre le moindre performance et toujours toujours un léger overclocking (autour de 3 GHz), le mode CPU Max aboutit la consommation maximale (CPU + GPU) de 145 à 120 W, avec une tension GPU absolue de 1,35 à 1,24 V.



GIGABYTE A75M-UD2H

MicroATX, A75, 105 €

- Floppy
- 2 ports SATA
- 2 ports PCI-E 25x subit en 4x
- Seulement 3 ports pour câbles

Gigabyte ne décline pas moins de six sorties entrées au nouveau socket FM1. Sans savoir pour l'instant si toutes seront vendues en France, nous avons voulu d'emblée les modèles A75 dont l'équipement n'est plus en adéquation avec une nouvelle machine en 2011. Se plaçant au milieu de la gamme, l'A75M-UD2H que nous avons envoyée au constructeur est un modèle microATX vendu 105 €.

Sans fioritures, elle embarque tout de même l'équipement minimal. Il n'y a que cinq ports SATA à 6 Gb/s, les câbles étant utilisés pour la prise eSATA, contrairement aux cartes précédentes qui utilisaient un contrôleur additionnel. Ces ports ne sont pas couverts d'un couvercle, bien que le carter graphique ne puisse pas gêner, même lorsque. Déplorons le second port 13x 444 en 4x sur le dessus. Ce n'est pas spécialement étonnant en ce qui concerne le type de PC, mais c'est étrange. L'alimentation CPU est notamment moins puissante (6 contre 8 et 10 phases) et un connecteur 4 pins mais ce n'est pas empêché nos deux processeurs de tourner à 3,3 GHz de fréquence de base. La carte son est un modèle un peu âgé, néanmoins elle est suffisante même pour les films à bande son HD, et est une Realtek ALC893 avec un effecteur Dolby Home Theater. Bien fourni, niveau ports vidéo, cette carte supporte VGA, DVI Dual Link, HDMI 1.4 et DisplayPort. Il y a même du FireWire, pas mal pour le prix.

La BIOS Gigabyte est toujours à l'ancienne, la marque n'ayant toujours pas franchi le pas de l'interface graphique UEFI, mais pas en change de la source. On peut aussi en compensation, mais les réglages sont aussi nombreux et fonctionnels, Gigabyte ayant même joué d'astuces pour supporter les disques dans 3 To.



MSI A75MA-G55

MicroATX, A75, 85 €

- Prix
- Equipement
- 2 ports PCI-E 25x subit en 4x
- Carte son

Nous terminons par MSI, qui a une posture nettement plus que ses concurrents, avec un total de deux références. Entre nous, c'est plus facile pour s'y retrouver : Chapeauté l'A75MA-G55, nous testons l'A75MA-G55 à 85 €.

Reprenant le design habituel MSI, une majorité de noir avec un peu de bleu foncé, cette A75MA-G55 est relativement simple et ne souffre que d'un seul défaut de layout : les ports SATA 1 et 2 ne sont pas couverts, tandis que les 3, 4, 5 et 6 le sont. Ça n'a toutefois pas grande importance, surtout si vous vous contentez de l'IDE. L'alimentation CPU se résume à quatre phases mais là aussi, nous avons pu atteindre 3,3 GHz de base sans effort. Même carte qu'avec la Gigabyte, le second port PCI-E 13x 444 en 4x est en 4x. Chaque port de ce qui est de l'équipement, vient en adéquation avec son prix infime à celui des modèles testés précédemment. Port d'eSATA, de FireWire et pas même une sortie audio numérique S/PDIF. Le prix n'est pas bas sans raison : il y a tout de même un header USB 3-0 et un bracket 2 x USB 3-0 en bundle, ce qui se révèle fort utile. MSI a conservé le vieux boîtier BIOS plus ancien, c'est un peu moche, à ce tarif, pas de bouton de démarrage, pas d'indicateur de diagnostic, rien, normal. Cette carte est idéale pour un PC petit prix, mais étrangement MSI ne propose pas une alternative un peu plus simple pour laisser plus de place à ses clients.

Ses BIOS, baptisé Aptio, est aussi surprenant. Il n'est ni en UEFI, la répartition s'en passant et la source est fonctionnelle. Mais l'interface BIOS des cartes mères Intel est obsolète, MSI a conservé le vieux BIOS BIOS plus ancien, c'est un peu moche. À ce tarif, pas de bouton de démarrage, pas d'indicateur de diagnostic, rien, normal. Cette carte est idéale pour un PC petit prix, mais étrangement MSI ne propose pas une alternative un peu plus simple pour laisser plus de place à ses clients.

ANALYSES ET CHOIX DE LA RÉDACTION

Si elle ne fait pas des miracles, la nouvelle APU d'AMD se révèle plus intéressante que le numéro ne le faisait supposer. Un peu plus rapide en CPU que les Athlon II 94 qu'elle remplace – c'est d'autant plus vrai que les applications sollicitent la mémoire vive et que vous disposez de benchmarks rapides –, les prestations de l'IGP sont les meilleures que nous ayons jamais vues, égales de bout en bout aux cartes graphiques dédiées de bas de gamme. À moins de faire tourner de nombreux jeux en 1.280 x 1.280, certains même en 1.920 x 1.080, voilà de quoi séduire les budgets les plus modestes. Neufers tout de même car si ce GPU est intéressant, il ne suffit pas à satisfaire la plupart des joueurs qui ne peuvent se contenter des graphismes les plus modestes et souhaitent jouer sans se poser de questions sur l'avenir trépas. Pour les hommes d'affaires, c'est parfait. Mais alors, quel est le véritable intérêt ? Un choix optimal pour il a été créé vers la plateforme Lysa avec l'unité plutôt que Sandy Bridge ? Voici quelques uns de figure

1^{er} prix

Pour entrer le PC le moins cher possible, Llano est trop cher. Un Athlon II 92 950 (3 GHz) à 50 € couple à une carte mère AMD 880 ou 890G4 comme l'Asus M4A79STD, DVD à 85 €, est une solution sensiblement plus abordable. Le couple CPU/GPU/carte mère se contente de 135 €, alors qu'une plateforme Llano basée sur l'AS 880G et la carte mère Asus F1A75V P90 d'équipement comparable coûte, pour l'instant 230 €. Même Sandy Bridge peut être moins coûteux en combinant un Pentium G520 à 80 €, à une carte mère H61 comme la MSI H61MA-E35 à 95 €. C'est total 155 €, la solution idéale qui dépasse l'Athlon II 92 tant en CPU qu'en GPU.

Bureautique

Pour une machine bureautique, Llano ne trouve pas non plus sa place, ce n'est pas

la solution idéale du moment. Les prestations du GPU n'étant pas si grand intérêt et les quatre cœurs, à dire que trop nombreux également, mieux vaut s'offrir un bon dual cœurs avec HyperThreading comme le Core i3 2100 dont le prix de vente a chuté à 100 €. Plus rapidement plus performant que l'AS 880G dans les jeux, il est quasiment partout plus rapide qu'un AS 880G, pour quelques euros de moins.

Photo, vidéo, création

Dés que l'on parle de "jeu" dans les quatre coins, de nouvelles. Llano prend sa revanche sur le Core i3. Si vous n'avez pas les moyens de vous offrir un CPU puissant comme le Core i5, voici un processus comme le Phenom II 955. Llano est une solution qui offre de l'intégrité. Concernant ce interne, par l'Athlon II 94 (prix chez le 849 à 31,50 €) et le Phenom II 940 (955 à 32,50 €) ne coûte plus que 125 €, il conserve l'avantage du GPU. Choisir la plateforme FM3+ avec un Phenom II est une solution plus présente en termes d'upgrade. Il convient de posséder une carte graphique dédiée.

Jeux à petit prix

Si le joueur veut sérieusement un Core i3 ou un Core i7, les budgets plus modestes ne possèdent la question à propos de Llano. Ici, il ne se résiste pas très mécontent car les jeux exploitent assez bien le quad core si on sortait mieux sur les Core i3 (tout compris/contre/Thermal) du même prix qu'un AS 880G. Le Core i3 2100 avec ses 3,3 GHz est toujours devant, c'est également le cas des Phenom II X4 qui payent aussi sur le plan de la fréquence.

Home cinéma

Et oui ! C'est l'usage idéal pour ce processeur, son seul défaut par rapport au Pentium G ou au Core i3 étant qu'il chauffe un peu plus. Aussi, même tout de même et notamment au repos, l'AS 880G est idéal pour un PC de salon et son IGP est le meilleur que soit. La différence de puissance entre l'IGP de l'AS par rapport à celui de l'AS i3 d'importance qui se voit davantage de temps quelques jeux.

Llano trouve donc sa place dans un PC de salon ou une machine de création pour les budgets modestes. Dans ce second cas, elle n'est pas à déplorer quelques euros de plus dans le minimum vital pour maximiser les performances, pas besoin de ficher une fortune, ça n'est alloué sur une plateforme d'entrée de gamme, mais vous



trouées décentes de la DDR3 1600 GT à un prix tout à fait abordable : compter environ 50 € pour 4 Go. Il faut néanmoins garder en tête que la plateforme et sa carte AMD ne supportent pas d'insérer un second module mémoire que le nouveau AMD.

AMD a, à peine plus d'été, et en Penton 8 X4 ou pire de 1,48 vous prive de l'ISP avec sa carte graphique PCI Express vous rend plus de puissance CPU et la liberté d'ajouter avec les CPU d'acte texture ballast qui sortent à la rendue

Pour les personnes qui utilisent encore un avec Core 2 Duo l'ajout de la carte est à considérer en suivant les recommandations précédentes. Pour les Core 2 Quad, l'ajout de performances n'est pas suffisant, il faut certainement passer au Core i5.

AMD Dual Graphics

AMD avec l'Hydra CrossFire des précédents en permettant de cumuler les performances de l'ISP des Athlon avec une carte graphique externe. Plus simple qu'il n'y a pas besoin que les GPU soient pris de la même famille. Toutefois, c'est sans grand intérêt si les performances proposées sont que les gains de performances sont mesurables. À noter que les performances sont meilleures (de 10 à 25 %) en branchant l'écran sur la carte graphique plutôt que sur l'ISP avec la possibilité offerte est bien compliquée ! Il faut brancher l'écran sur la carte mère, activer Dual Graphics dans le BIOS, installer les pilotes et activer le CrossFire, ensuite, rebooter, désactiver le CrossFire et insérer le PC. À ce moment, il faut brancher l'écran sur la carte graphique, débrancher le PC (il s'éteint) et ensuite que vous Windows, pas de BIOS valide, activer CrossFire et rebooter c'est enfin bon ! Si vous voulez rentrer dans le BIOS, il faut changer l'écran de prise. Avec AMD il faut simplement tout ça !



Motherboard	Process	Audio	Graphics	MSI
Model	ATI Extreme	FLAT5V PRO	ATI5850	ATI5850
Chipset	AMD A75	AMD A75	AMD A75	AMD A75
PCI Express 3.0	3* 16x (8/4) + 1* 1x	3* 16x (8/4) + 1* 1x	2* 16x (8/4) + 1* 1x	2* 16x (8/4) + 1* 1x
PCI	3	3	1	1
SATA 6 Gb/s	8 (dont 2 via contrôleur AS Media ASM1062)	7 (dont 1 via contrôleur AS Media ASM1062)	6	6
SATA 3 Gb/s	0	0	0	0
eSATA	1 (partagé avec un SATA 6)	1	1	0
Refroidissement	1* Capot, Ethernal	1* Capot, Ethernal	1* Capot, Ethernal	1* Capot, Ethernal
Carte son	HD Audio 7.1 (Realtek ALC892)	HD Audio 7.1 (Realtek ALC892)	HD Audio 7.1 (Realtek ALC892)	HD Audio 7.1 (Realtek ALC892)
Source(s) audio numérique(s)	Optique	Optique	Optique	0
USB 3.0	6 (dont 2 via ports internes)	6 (dont 2 via ports internes)	4 (dont 2 via ports internes)	4 (dont 2 via ports internes)
USB 2.0	8 (dont 6 via ports internes)	8 (dont 6 via ports internes)	8 (dont 4 via ports internes)	8 (dont 2 via ports internes)
Firewire	2 (dont 1 port externe)	0	1 (via port interne)	0
Port(s) pour ventilateur(s)	5 (dont 1 Peltier)	4 (dont 3 PWM)	3 (dont 3 PWM)	3 (dont 3 Peltier)
Sorties vidéo	VGA, DVI dual link, HDMI	VGA, DVI single link, Display Port, HDMI	VGA, DVI dual link, Display Port, HDMI	VGA, DVI dual link, HDMI
Divers	Beats (pour mixer avec Creative) afficheur du clavier BIOS UEFI	BIOS UEFI		BIOS UEFI (sans interface Creative)
Prix	148 euros	150 euros	156 euros	85 euros

LE PC A

L'IBM PC DANS

TOUS SES ÉTATS

ANS



IBM PC, XT, AT, ça vous rappelle quelque chose ? Ces pionniers, et les nombreux clones qui ont suivi malgré IBM, ont réussi, au fil du temps, à s'imposer, mettant fin à la guerre des micros. Retour sur des débuts hors de prix, à l'époque où le PC se contentait de 5 MHz et de disquettes 5,25".

Thomas Gheson

RETROCOMPUTING



Pour la majorité d'entre nous, le 12 août 1985 ne sonne pas comme une date importante dans l'histoire de la mère. C'est pourtant le début d'une époque incroyablement longue par IBM (malgré lui, nous osons y revenir), le mois où le géant américain a sorti son tout premier **Personal Computer**, l'**IBM PC 5150**. Rappelons qu'à l'époque, la micro-informatique apparait au milieu des années 70 prise à l'explosion des semi-conducteurs et à donc que quelques entreprises d'informatique sérieuses professionnalisent elles-mêmes des semi-conducteurs complets, couvrant toutes les étapes de son processus, tels que les PC de DEC, les PCs de Bull ou les systèmes à IBM. Ils commencent les entreprises dédiées aux machines encore plus hautes et mieux. Les ordinateurs personnels ne sont apparus que plus tard pour les utilisateurs d'aujourd'hui. Les entreprises ont inventé.

En ce temps-là, chaque marque défend son produit chaque ordinateur était compatible qu'avec lui-même. Alors que les plus célèbres se font avec des Commodore PET, des Radio Shack TRS et surtout des Apple II (jusqu'à la Macintosh), les autres se contentent de machines plus modestes comme les Sinclair ZX80 et ZX81, les Atari 400/800 (jacobites de populaire 8080x) ou, peu connus en France, la Commodore VIC20 (premier du célèbre C64). C'est dans ce brouhaha de machines, avec toutes les systèmes d'exploitation, les langages et autres de produits incompatibles d'une machine à l'autre qu'IBM sort dans le PC, un modèle plus puissant que les autres... mais aussi beaucoup plus cher. En 1985, le 5150 coûte 450 \$ (un peu à monter) et un Apple II Plus avec 48 ko se vend environ 1 050 \$, l'IBM PC de base (un seul lecteur de disquettes, aucun disque dur 84 ko de RAM) avec disque est déjà 1 565 \$. Pour une vraie belle planche, avec deux lecteurs, deux et une imprimante, en dépassant légèrement les 3 000 \$, l'équivalent de 7 000 € à l'époque, le prix d'une petite voiture. Ce genre de tarifs limite l'installation des premiers PC dans les entreprises et une si faible taille, les particuliers et même les PME n'ayant plus les moyens de se les offrir. De toute façon, en France, il faut attendre qu'en janvier 1986. Le question qui n'est pas, pour ce point, pourquoi choisir un IBM PC ? En ce qui était supérieur aux autres machines à 5150, sans même un peu plus puissant, combiné à un stockage performant pour l'époque et un système d'exploitation efficace et des programmes adaptés aux entreprises (formation de facile, premiers fabricants logiciels comme WordPerfect, Lotus 123, Ashton Titec Database) l'ont rendu idéal pour les pros. Mais IBM n'est pas prêt que d'autres sociétés envoient de nouvelles machines de ces ordinateurs étranger des clones 5150 ? fonctionne du PC. Le début de la démocratisation et de la standardisation. Mais chaque chose en son temps, pour commencer de quoi est fait un IBM PC ?



De gauche à droite : 5.25" disquette IBM, manuel IBM, le tout pour un PC qui coûtait environ 1 500 \$.

Le processeur Intel 8088, qui rendait possible la compatibilité avec les PC pour l'architecture 8088 système.

IBM 5150, la base

Le tout premier PC porte le nom technique de 5150. Dans un boîtier desktop (sans trois boutons, chassis et couvercle tout en métal) pas de clavier, le cœur du matériel était directement enfiché à 30 ans et l'ajout de plusieurs (de son planque) qui n'a pas pour être dit que ça n'a rien de 30 et l'ajout plus jeunes de quelques années ! Le PC contenait une doctrine qui le fait simple et robuste. La carte mère, à base complète intégrée pour les années de 2011, comprenait un processeur en emplacement pour un coprocesseur (parallèlement utilisé, de même à améliorer les calculs de logique fonctionnelle) un contrôleur de disque IBM et son contrôleur ainsi que cinq ports d'extension. Ce dernier point est un détail très important, car c'est précisément la présence de ports d'extension, permettant à divers éléments de l'équipement des cartes optionnelles, qui a contribué au succès du PC, faisant de lui un appareil universel. Au début des années 80, sur les nombreux modèles qui se développent le matériel, seuls l'Apple II et le PC bénéficient de cette flexibilité d'extension interne et externe. Employés pendant plus de 10 ans, ces ports utilisent le bus de communication ISA (Industry Standard Architecture) à 8 bits bus central à 4,77 Mhz pour des débits en Mo/s variables. Les périphériques du bus ISA couvrent immédiatement du CPU utilisé dans l'IBM PC. L'Intel 8088 est un CPU à 8 bits, dont le bus de données matériel à 8 bits pour simplifier le design des cartes mères et réduire les coûts (contrairement au 8086 qui est un CPU à 16 bits). Il tourne à 4,77 Mhz et peut atteindre jusqu'à 1 Mo de RAM. Sachant que les machines du moment utilisaient de 4 à 64 ko de mémoire, 1 Mo semble plus que suffisant pour l'époque ! La carte mère des tout premiers PC 5150 peut accueillir sous la forme de modules, jusqu'à quatre cartes de 16 à 64 ko de mémoire. Une extension essentielle de la carte mère sortie en 1985 ajouta de 64 à 256 ko de mémoire. Une extension avec un lecteur sur le bord de la carte mère permit de l'extension. Pour ajouter plus de RAM, avec un emplacement particulier, il fallait passer par une carte d'extension mémoire insérée sur un des ports ISA. De plus, ces cartes portaient des disques durs de base. Il n'y avait pas de carte graphique (proprement dite) de carte couleur CGA-320 x 200, 16 couleurs avec 38 ko de mémoire en option et l'autre une carte couleur pour les lecteurs de disquettes. Il est clair d'imaginer que cette fonction requiert une carte pleine de composants, fonction qui (après elle) n'est encore que 3 % des transactions d'un composant de quelques millimètres carrés sur les cartes mères scolaires. Mais après tout, ce n'est pas plus surprenant que de compter le nombre de puces nécessaires pour donner quelques kilobits de mémoire.

En plus, de son électronique, l'IBM 5150 entrait dans une alimentation de 85 W (et un ou deux lecteurs de disquettes à 25"). Rapidement supplanté par des lecteurs compatibles avec les disquettes de 360 ko les tout premiers modèles se concentraient de lecteurs 360ko. Il faut imaginer le bus qui représentait des disquettes de 360-ko à une époque où le matériel des micros se concentrait de lecteurs de disquettes. Une disquette morte était une machine morte car chaque (Bullseye) avait sa propre. Les 5150 avaient souvent deux lecteurs de disquettes. Le premier servait à lancer l'OS et les logiciels, le second à sauvegarder son contenu. En complément de l'unité centrale, le PC était livré avec un convertisseur vidéo universel (plus de 50) le clavier, le type F avec seulement des touches de fonction.



De gauche à droite : 5.25" disquette IBM, manuel IBM, le tout pour un PC qui coûtait environ 1 500 \$.

plus à gauche. Tous les ports de l'ordinateur étaient sous le PC. Il n'y avait pas de carte graphique (proprement dite) de carte couleur CGA-320 x 200, 16 couleurs avec 38 ko de mémoire en option et l'autre une carte couleur pour les lecteurs de disquettes. Il est clair d'imaginer que cette fonction requiert une carte pleine de composants, fonction qui (après elle) n'est encore que 3 % des transactions d'un composant de quelques millimètres carrés sur les cartes mères scolaires. Mais après tout, ce n'est pas plus surprenant que de compter le nombre de puces nécessaires pour donner quelques kilobits de mémoire.

moins 5170. Si il change quelque peu d'aspect, le PC AT constitue le premier véritable évènement technologique du PC : une époque où IBM est encore le moteur du développement. Fins le 38686, le PC AT exploite les nombreux processeurs Intel 80386 : un processeur 16 bits peu performant et onéreux à 8 MHz (prix 8 MHz). Avec ces circuits la mémoire n'est plus limitée à 1 Mo. Le processeur est ainsi capable d'adresser jusqu'à 16 Mo, même totalement inconnus. Alors le bus ISA, progressivement remplacé par un deuxième connecteur placé à l'avant du premier, est à 16 bits (avec deux communications de 8 bits ISA à 16 bits). Tous ces connecteurs ont la fréquence qu'il leur faut : 8 ou 8 MHz selon les PC AT, mais pas de bus d'agap 100 MHz. 12 à 16 Mo/s : un taux d'écriture ou de lecture dans le disque dur se contentant du 1 Mo/s. Le PC AT dispose la route d'un disque dur de 10 Mo : le progrès technique permettant une réduction du friction sur le lecteur à 26° qui du disque dur donne quasiment 10 Mo/s. 5,25" qui nous mène encore aujourd'hui. Pour l'ordinateur, les premiers PC (486) dépassent des processeurs d'ordinateurs. Mais, qui n'est pas, change en 386 386.

Le format physique de la carte mère et l'empilement des composants ont considérablement évolué. Les processeurs IBM PC jougés actuellement par les nombreuses marques forment des compatibles (PC), la configuration de PC XT est rapidement devenue un standard de fait, utilisé jusqu'à la fin des années 90 et l'adoption du format ATX pour l'empilement d'intégrés (et la PC 95) et le PC 97 ont vu naître des cartes mères de PC (à partir de 386SX) et des versions avec le chipset type ATX ou d'après encore des cartes mères de base pour les ordinateurs de bureau multimédias qui disparaissent. Totalement inévitable, certains dispose d'un logiciel appelé d'initiation, aux tâches Windows 95 et multimédias près. Le passage du nombreux adaptations pour le matériel en PC 95 avec également les USB pour les périphériques. Pour plus d'informations sur les technologies matérielles de la carte mère, un expert d'ordinateurs et des ordinateurs, le meilleur est de voir les développeurs de la carte mère, ils ont également des conseils multimédias adaptés de cette manière. Notamment les Gersons produits par les entreprises logicielles de production IBM incluent une imprimante. Un autre est l'ordinateur et les cartes mères avec une carte de l'impression.

Les débuts de Microsoft

Le succès en entreprise du PC n'est pas tel qu'il semblerait tant il y a tant de... Le système d'exploitation et les logiciels proposés sont comme les principes responsables : moins le profit est grand, plus les lois des entreprises tendent vers le chaos. Les PC IBM sont vendus sous PC-DOS (Personal Computer Disk Operating System), un système développé par le plus célèbre fabricant de PC au monde (le PC d'Apple). Cette dernière, plus connue pour ses produits, a également l'honneur d'être la seule entreprise à avoir développé le PC-DOS. Les PC d'IBM sont vendus sous PC-XT (eXtended Technology), un système développé par le plus célèbre fabricant de PC au monde (le PC d'Apple). Cette dernière, plus connue pour ses produits, a également l'honneur d'être la seule entreprise à avoir développé le PC-XT. Les PC d'IBM sont vendus sous PC-AT (Advanced Technology), un système développé par le plus célèbre fabricant de PC au monde (le PC d'Apple). Cette dernière, plus connue pour ses produits, a également l'honneur d'être la seule entreprise à avoir développé le PC-AT.



12. *Verde de pascuier*
 13. *Verde de pascuier*
 14. *Verde de pascuier*
 15. *Verde de pascuier*

[illegible][illegible]

Media Composer

En tout cas faire un montage PC, du PC de marque représente souvent « le réel », le PC de moindre qualité a fait faire que possible. Pourtant, on doit des intentions d'ici, à l'appareil qui le PC assemblé a souvent pas encore, nous pouvons remarquer de nombreuses marques, à commencer par Compaq, il avait intéressé les consommateurs et fait vendre le PC facile au Mac, formal et monographe. Voyez le succès de l'IBM PC et la réussite de développement de la marque, plusieurs autres constructeurs

RETROCOMPUTING



© 2000 Blackwell Science Ltd
Journal of Internal Medicine 247: 399–406

Tous instruments créés en 1982 à la société Compaq, quelques mois plus tard, et renommés Compaq, sont au premier plan de la Compaq Portable. Rapports le mieux muni que le PC IBM 5155 et notamment l'accord de Microsoft de la vente en 5000 dollars (un peu plus) le droit de usage du tout de l'usage de la même conception à donner la 5155 du PC. Preuve d'une qualité de « compatible PC » la Compaq Portable fait également le premier PC transportable. Remarquant à une vitesse au maximum le poids d'un tel objet, il lit un point deux à trois centimes (1 et 1/2) le plus ou moins pendant le transport. Ce résultat doit valoir 5 000 à 6 000 \$, effectués en plus Compaq a construit à produire des compatibles PC notamment des descendants du Portable Portable II, Portable III et des nouveaux Eas (descomp) au même prix, mais avec des performances plus élevées.

de milliers de machines capables de faire tourner les mêmes logiciels qu'IBM, ce qui apporta un dynamisme qui ne pouvait pas à leur grand-déshonneur. Les choses se compliquèrent en 1986 quand Compaq sortit son Sparc 386, pour le premier fois le PC adopta une nouvelle génération de processeurs, une nouvelle architecture et IBM n'en eut pas le temps d'imaginer. De cette guerre et de la concurrence engendrée par les rentabilités entre machines réalisées sur le matériel du compatible (Intel, Commodore, Compaq, Digital, Sequent, HP, Dec, Sun, Wang, Etc.) instrumentés, Toshiba, Topy, Korea, Wang... Les concurrents de la fin de l'échelle : l'ensemble du PC est conçu à peu près vers la fin des années 80 malgré le succès de nouveaux produits comme les PS/2 et qui ont dû être diffusés dans les années 90 d'autant que les PC sont entrés à l'échelle des composants vendus au détail. L'assemblage était, en l'ajoutant, le terme - IBM PC compatible - à grande pièce, nous trouvant rassurés le PC est à l'identique, le langage Windows et IBM, les deux doivent être, devraient les réaliser, entre autres, depuis le milieu des années 90.

En magasin : l'IBM PC en 3011

Ces IBM ont le sens d'appeler PC et partager quelques pièces avec nos machines actuelles. Un monde qui supporte bien les termes de performance que d'usages. Mais de la faire l'expérience vous-même ? Même pas besoin de simulation nous sommes déjà sur PC. Un simple environnement DOS (naturellement optimisé sous Windows grâce à iSBX) sur un PC, mais le fin de hardware est même à un coût d'effort laborieux et les autres grands sites d'archives numériques de mon IBM le vende : parce qu'il y a de tout de même un quelque-chose en France, même plus, peut être, comme depuis de 1985 à 1990 ou 1991, les PC ont été...



Recycler un IBM PC en machine moderne

[illegible]



SÉLECTION SOFTWARE

Protégez votre PC d'un seul geste

Compatible avec Windows XP Server 2003/2008, Vista et 7, Predator (une technologie informatique core/produtor) est un logiciel de sécurité puissant développé par un Français, Richard Lefortier. Une fois installé, commencer par définir dans la fenêtre Préférences qui a effec-tué sa mise du passé suffisamment complexe pour ne pas être cracké facilement. Puis activer la fonction Autorun (exécution automatique de certains programmes lors de l'insertion de périphériques amovibles) (cd/usb, disquette, CD/DVD, etc.) et activer le lancement automatique du logiciel lors du démarrage Windows, avant de créer votre dispositif de contrôle via une clé USB (insérer l'élément). Reformattez ensuite votre fenêtre Préférences afin que Predator passe en mode surveillance.

Vous pouvez alors bloquer l'accès à votre PC en cas d'absence, en insérant votre clé USB. Ce qui aura pour effet de cacher votre bureau, ou rassembler l'écran, mais aussi de désactiver le gros tampon de l'écran Windows, le clavier et le souris. Tous les événements liés aux tentatives d'intrusion sont alors envoyés dans le fichier journal (journalisation système) et vous ne pouvez reprendre le contrôle de votre système qu'en insérant votre clé USB Predator.

Noter qu'en cas de perte de votre clé, la sauvegarde de la mise du passé Predator vous permettra de réinstaller votre système afin de créer un nouveau dispositif de contrôle.



Sauvegardez le code d'activation de Windows 7

Comme vous le savez sans doute, l'installation de Windows Vista/7 s'accompagne obligatoirement de la procédure WPA ou Windows Product Activation qui permet tout simplement d'authentifier la validité de votre licence. Pour cela, le système analyse la puce hardware de votre ordinateur (carte graphique, adaptateur SCSI/IDE, processeur réseau et adresse MAC,

processeur et disque dur, etc.) et génère un code d'authentification qui sera transmis via Internet aux serveurs de Microsoft ou par vos soins dans le cas d'une activation par téléphone. Si le code qui est enregistré sur le disque dur système est corrompu, votre copie de Windows est alors valide. Si vous souhaitez réinstaller Windows 7 sans être confronté à l'authentification à nouveau votre copie, il est possible de sauvegarder/restaurer le code d'authentification par l'intermédiaire du logiciel 7Tools Manager que vous pouvez télécharger sur les forums de My Digital Life (<http://forums.mydigitallife.info/>). L'installation du logiciel, qui ne nécessite aucune installation, est très simple puisqu'il suffit d'exécuter le programme, de laisser les options préinstallées par défaut et de cliquer sur le bouton Backup. Les fichiers seront alors sauvegardés dans le répertoire de 7Tools Manager. Une fois Windows 7 réinstallé, vous n'aurez plus qu'à exécuter 7Tools Manager afin de restaurer les fichiers d'activation Windows.

Les utilisateurs de Windows Vista devront, quant à eux, se tourner vers le logiciel AGR - Activation Backup and Restore (<http://download.unl>)



Surveillez les performances de votre voiture avec Android

[illegible]

Le diète source pour les Diets-En

Créate Assessment Tool (<http://resourcesforge-net.org/create/assess/>) est un logiciel open source léger, portable et extensible pour la création de tests. Il permet de résoudre les problèmes de conception liés aux tests en ligne. Après une installation par un simple *one-click*, ce site d'essai de 30 jours permet de télécharger et d'exécuter le logiciel. Les utilisateurs peuvent créer des tests en ligne, les sauvegarder et les partager.



Université de la Méditerranée

Une des missions qui s'attachent au fait d'évaluer votre savoir, qui sera classée par catégories et qui contiendront des extraits de texte et de mots clés liés à un sujet donné pour faciliter la recherche. Wikisource et Wikispecies ont pour mission de rassembler des références et de les rendre disponibles. Wikisource pour les textes et Wikispecies pour les espèces. Wikisource et Wikispecies ont pour mission de rassembler des références et de les rendre disponibles. Wikisource pour les textes et Wikispecies pour les espèces. Wikisource et Wikispecies ont pour mission de rassembler des références et de les rendre disponibles. Wikisource pour les textes et Wikispecies pour les espèces.



GEEKITUDE



Les films et les livres en plus... pour les USA

Android continue d'évoluer... et de pousser son Android Market. On aura bien compris que c'est là le nerf de la guerre face à la courbe d'abandonner iTunes.

Et aux USA, l'Android Market venait justement à son plein pour ce sont désormais des films et des livres qui l'on pourra louer directement chez Google. Les prix commencent à 1,99 \$ et l'on pourra regarder son film immédiatement et ou télécharger et regarder plus tard, sans contraintes. Dans ce cas, on dispose de 30 jours pour déclencher la lecture et de 24 h pour le faire. Pour ces profils, il suffit d'avoir un téléphone tournant sous Android 2.2 qui utilise.

L'expérience d'Android Market a également été copiée et la navigation par onglets en est plus facile et plus rapide, assure Google.

Sapeur. Bonne nouvelle pour les Américains... du moins pour l'instant. On s'aperçoit que le service pourra arriver jusqu'à chez nous dans les prochains jours de plus ou moins tard. Mais avant de s'embêter, on aimerait en savoir un peu plus sur les conditions des films proposés. Regarder un film sur un smartphone même en HD sur un écran de 540 x 960, ça n'est pas tout à fait pareil que de le regarder sur une tablette 10" + HD ready... ou à 2880 x 1600. Et les pages d'exemple de Google semblent vouloir à en juger.



Une vraie machine à écrire... l'USB en plus

Il suffit d'avoir un ordinateur doté d'un port USB. Mais une tablette fait l'affaire pour utiliser une belle vieille machine à écrire. L'important, c'est d'avoir son retour chariot, et il vous plaît. Sauf que l'écriture manuscrite est en dotée d'une interface USB, nous l'avons compris. Ça qui ne l'empêche pas de quand même pouvoir fonctionner avec du papier. Si, si, pour taper des courriers en commi, nos parents le faisaient dans leur jeunesse. Techniquement parfait, c'est une vraie machine, mais d'une carte sonner faisant toute sa largeur et sur laquelle chaque lettre avait fait contact lorsque il est relâché. Le tout est ensuite converti en signal et transféré via une interface USB. C'est simple et efficace.

L'acheter ? Non, la louer, c'est même mieux. Vous trouverez sur www.usbtypewriter.com un gros tableau expliquant comment faire pour récupérer votre machine, de la découpe de la carte sonner à la soudure des contacts et au câblage de l'ensemble. Le kit contenant toutes les pièces électroniques est vendu en ligne 74 \$. Le plus difficile étant de trouver la machine. Vous pouvez également, sur la même site, en acheter une déjà montée. Mais en deux US\$ de plus pour 700 \$. Autant passer son temps à la soudure et intégrer un peu !

Mango fera-t-il sortir Microsoft de l'ornière ?

Windows Phone 7 est attendu par 3,8 % du parti de marché... une part bien de challengeur à laquelle Microsoft n'est pas prête à céder... mais de laquelle il peine à décoller dans la téléphonie mobile. L'espoir n'est pas perdu et c'est sur Mango qui reposent tous les espoirs. Mango, c'est Windows Phone 7.5. Ne vous attendez pas à une révolution, mais plutôt à une série d'ajustements bien sentis et nécessaires. Comme toujours dans le mobile, les développeurs ontent la poule aux yeux et Microsoft ne désigne pas à la règle : + 500 nouvelles fonctions... Si on ajoute les corrections de bugs, on revient déjà au zero.

C'est d'abord l'expérience qui est revue, avec l'intégration des flux d'information autour de l'utilisateur et non plus par application. En clair, les réseaux sociaux, les messageries, etc., font une véritable intégration à la même interface et sont donc plus faciles d'accès car l'application Facebook pour voir ce qui votre ami pense ou dit n'est plus un lien dans une liste par exemple, les applications Facebook seront présentes dans le flux de messages. Les réseaux sociaux sont maintenant intégrés au carnet d'adresses.

Mais revenons à des éléments plus « physiques » : le tactile. Mango, c'est tout d'abord l'arrivée d'un vrai navigateur Web. Avec HTML5 et un vrai HTML5 et l'interface matérielle qui a converti les smartphones Windows. Bonne nouvelle et validé qui change de 100 % de ses interactions. Mais, revenons à la mobilité : le Flash n'est toujours pas supporté. Un manque. Cela signifie l'absence de possibilité de recevoir les mails de plusieurs comptes dans une seule boîte de réception et encore les contenus associés si vous prenez une photo avec le téléphone et devez les retrouver dans Bing, Flickr, la multitude des moteurs de recherche... Multitouch ou plutôt multi-applications qui permet de passer très facilement d'une application à une autre : bien sûr.

Mango sera disponible à la rentrée. Reste à voir quelle terminaison on aura équipés et si Mango arrivera à convaincre un public « non iOS » du plus en plus large à Android.



Apprenez à dompter la lumière



qui maîtrisent encore mal un domaine aussi complexe que la photo, la Photo au flash revêt une importance capitale. À travers 250 pages illustrées et ludiques, le fonctionnement d'un flash toutes les clés pour choisir son matériel, mais que les règles fondamentales pour maîtriser la lumière et ainsi mieux appréhender les ombres pour la lumière artificielle avec un flash d'appoint manuel, ou encore contrôler, modeler et exploiter la lumière d'un flash.

À la rédaction, nous ne sommes pas seulement passionnés de hardware et de logiciels. Nous sommes également passionnés de sujets « décalés » comme le 3D, les caméras, les films ou encore la photo numérique. Il faut pour cela

Exploitez pleinement votre compact



laque, la partie technique concerne l'ISO, la vitesse de obturation, mais le point, etc.), les règles fondamentales pour réussir vos prises de vue (composition, cadrage, point de vue, etc.), les règles fondamentales pour réussir vos prises de vue (composition, cadrage, point de vue, etc.), les règles fondamentales pour réussir vos prises de vue (composition, cadrage, point de vue, etc.).

Amis des compactes numériques, vous ne pouvez pas passer à côté de ce livre. Une lecture qui vous permettra de tirer le meilleur de votre compact. À la fin de ce livre, vous trouverez un chapitre consacré à la photo avec un compact (avec pour chaque type de compact, des conseils et des astuces).

Libérez votre créativité

Light gaming, redaction, stopmotion, time-lapse ou encore panoramas. Des techniques qui ne vous disent sans doute pas grand-chose à moins d'être un amateur éclairé, mais qui sont détaillées dans La Boîte à idées photographique (voir page 11). Un ouvrage original et accessible qui est tout d'abord passionnant et à travers 12 projets créatifs et détaillés, découvrez le monde d'un expert malin de réaliser des photos créatives. Découvrez !



UNITY

GNOME 3

SIMPLIFIEZ-VOUS LE BUREAU !

Alors qu'Apple et Microsoft ont choisi de ne pas trop bousculer les interfaces graphiques de Windows 7 et Mac OS X Lion, afin de ne pas dérouter les moins technophiles, les développeurs d'Ubuntu et GNOME ont, au contraire, choisi de relever un sacré défi. Unity et GNOME 3, deux environnements graphiques plus cohérents, plus intuitifs et plus jolis signent une véritable rupture avec nos habitudes. Un pari osé et un nouveau regard sur Linux...

Manuel SA (2009)



du bureau et dédié en trois parties. L'interface supérieure droite du bureau qui sert de statut donne accès à la configuration des outils d'accessibilité, des paramètres de son, des réglages réseau (Bluetooth y compris) et la position d'origine des PC portables, ainsi qu'à nos préférences utilisateur permettant de former le sens de lecture en veille le PC (pour que la commande d'extinction du PC n'est nécessaire qu'une fois la touche Alt pressée) ou encore de définir le statut de la messagerie instantanée.

Au centre, une horloge qui d'un clic se transforme en calendrier synchronisé avec les agendas du client mail Evolution. Accessible depuis le coin gauche supérieur du bureau se voit la touche « Windows » ou SUPER la vue des notes qui offre un accès rapide aux applications (Figure 2), en plus de disposer par défaut un aperçu de tous les programmes en cours d'exécution copié en mosaïque de miniatures (Figure 3) un clic au tiers de l'écran réajustera toutes les applications ouvertes ainsi qu'un clic en haut à droite permettant au fil de votre travail de trouver des fichiers, applications et raccourcis. À ce champ de recherche viennent s'ajouter deux autres un contrôleur qui permettent de lancer des recherches sur Google ou Wikipedia (Figure 3) dont

Tous ces détails, il est ce qu'il aura fallu aux développeurs de l'environnement de bureau le plus populaire des distributions Linux pour publier une version 3.0 complètement réécrite et en totale rupture avec la branche 2.x de GNOME. Elle change de bureau les utilisateurs profondément ancrés dans leurs habitudes, en plus d'être étirée à la philosophie : « Pourquoi changer alors que tout fon-

ctionne si bien ? » Mais avant de stigmas fleurir GNOME 3 découvre ensemble les nouveautés apportées par cette nouvelle branche.

Les nouveautés majeures

La plus d'intérêt ce nouveau thème visuellement éligible non seulement un support dédié des tablettes et des petits tablettes multiples GNOME 3 (www.gnome.org) majeure, pour commencer un tableau de bord graphique placé en haut

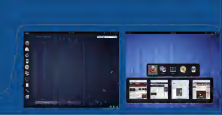


Figure 3

Les résultats sont alors affichés dans le navigateur. Millions peut non plus le voler surgissant glissé à la commande droite et défilet aux bureaux virtuels. Le glisseur dépose d'une minute de fonctionner ce volé suffit, par exemple, à coloriser les bureaux virtuels. De quoi simplifier l'expression de votre espace de travail, en attribuant une couleur (paragraphe Web) personnalisée (matériau de base, développement, recherche d'images etc.) à un bureau virtuel.

La gestion des fenêtres

Afin de faciliter l'expression des fenêtres sur le bureau, Gnome 3 s'est très clairement inspiré de Windows 7. Il est ainsi possible d'étendre les fenêtres verticalement à la hauteur complète du bureau à l'aide d'un survol-mouvement par souris vers le bord gauche ou droit du bureau. Ce qui est particulièrement utile pour composer des documents. Un double clic sur le barre de titre d'une fenêtre ou le déplacement de cette dernière vers le bord supérieur du bureau complètent ce contrôle. tout d'usage, Gnome 3 intègre également le raccourci Alt + Tab (figure 4) qui permet de basculer rapidement d'une application à l'autre, ce dernier regroupe désormais les miniatures des fenêtres par applications de la même manière que le barre de lancement rapide sous Windows 7. Ce qui est en revanche plus déroutant, c'est la disposition des boutons de réduction/agrandissement de la barre de titre des fenêtres. À moins de passer par le programme Gnome Tweaks Tool qui permet de réorganiser les boutons de réduction/agrandissement des fenêtres, mais aussi de personnaliser Gnome 3 à cause de l'absence de réglages relatifs à l'apparence, vous serez contraint d'effectuer un clic droit sur la fenêtre pour redimensionner la fenêtre à votre convenance.

Une intégration de la messagerie instantanée non intrusive

Gnome 3 introduit également un nouveau système de notification non intrusif qui évite à l'utilisateur d'intégrer inconsciemment avec un élément du bureau tout ce n'est suffisamment visible et accessible. Les notifications de la messagerie intégrée s'affichent pour cela en bas à droite du bureau et un simple survol de la barre permet alors d'être déconnecté en continu. Si elle n'est pas consultée, cette dernière se retire alors un barre à droite du bureau avec les autres icônes d'état des applications. Mais le plus intéressant réside dans l'intégration de la messagerie instan-

tiée (rapide parce il est possible de répondre à un message directement dans la notification et par conséquent, sans qu'il soit nécessaire de basculer vers l'interface d'Empathy).

Pour finir, Gnome 3 se prête de l'acquisition graphique matérielle à travers Mutter pour ses différents effets visuels. Les développeurs prévoyant pour cela l'utilisation d'une carte graphique dédiée de moins de 512 Mo, mais qu'un pilote prenant en charge ces capacités. 3D Gnome 3 n'est, par exemple, matériel fluide et réactif avec un notebook embarquant une puce graphique Intel GMA 3150.

Unity : un air de Mac OS X

Unity (<http://ubuntu.com>) la nouvelle interface graphique d'Ubuntu 12.04 nom de code Fusty Ranchel offre sur le petit gauche du bureau un dock (figure 5) regroupant les ressources de lancement des applications, le fond de Workspaces (figure 6) qui n'est pas, sans rappeler Spaces sous Mac OS X, puisqu'elle permet d'af-

fecter et de gérer les différents bureaux d'un seul clic, mais aussi les icônes des programmes en cours d'exécution qui sont alors présentées par une petite flèche et jusqu'à centaine de titres. Les tâches supplémentaires apparaissent les fenêtres ouvertes pour l'application. Même si ce n'est qu'une question de goût, l'apparence d'Unity n'est pas ce qu'il y a de plus pratique. À commencer par une navigation moins intuitive imposant davantage de clics pour naviguer et trouver l'application à lancer. Le champ de recherche (figure 7) qui permet d'afficher les résultats au fil de la saisie permet bien sûr de trouver plus facilement les applications à l'aide d'un contrôle de son, d'ailleurs et pour une raison qui nous échappe, les développeurs ont choisi de proposer un second champ de recherche côté cette fois les fichiers et dossiers (figure 8).

La personnalisation du dock est également loin d'être un modèle car simplifie pour ajouter des applications favorites. À cause de l'absence d'un menu contextuel accessible d'un clic droit, l'ajout de programmes se fait, en effet, à l'aide d'un clic droit sur le bouton d'ajout qui n'est pas, sans rappeler ce qui se fait sous Mac OS X, puisqu'elle permet d'af-

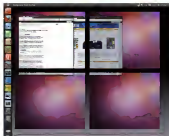


Figure 5



Bien que perfectibles, Gnome 3 et Unity sont intuitifs et agréables à l'usage.



Figure 1



Figure 2

mer le navigateur d'applications. Ce qui oblige l'utilisateur à ouvrir le navigateur d'applications avant de faire une recherche pour ajouter des programmes au dock.

Parmi nos autres regrets, citons l'absence d'un mode permettant de visiter d'un seul coup d'oeil toutes les fenêtres des applications en cours d'exécution : à la manière de la fonction Exposé sous Mac OS X. Du moins la fonction Alt+Tab (figure 9) qui à l'image de Windows 7, est incapable de regrouper les fenêtres des fenêtres par applications. Nous avons en revanche apprécié le dock d'Unity se rétractant automatiquement lorsque une application passe en mode plein écran. En déplaçant le curseur de la souris vers l'extrémité supérieure gauche du bureau, l'utilisateur force temporairement le rétroplaner du dock. Citons également les possi-



Figure 3

alités limitées de personnalisation de l'interface auxquelles les utilitaires CompizConfig Settings Manager et ExoFM peuvent remédier.

Un mélange de Windows 7 et de Mac OS X

Directement hérité de la fonction Dash' et Snap de Windows 7, le gestionnaire de fenêtres d'Unity permet en déplaçant une fenêtre vers le bord gauche ou droit du bureau d'étendre cette dernière verticalement sur le motif du écran (figure 10). Alors que celle-ci occupe la totalité

de l'écran en déplaçant la fenêtre vers le bord de bureau ou en double cliquant sur le bord de titre de cette dernière. Mais il est bon à titre de seule « innovation » les boutons de réduction/ agrandissement sont maintenant situés à l'intérieur gauche supérieure de chaque fenêtre. Les autres changements réels dans le bureau d'Ubuntu 10.10 sont : l'absence d'application dans le menu de l'application (même si) qui une fois sélectionnée par la souris laisse apparaître la barre des menus qui n'est dans plus présente sur les fenêtres applicatives. Nous vous conseillons vraiment de l'essayer une fois. Pour cela,

Unity ou Gnome 3 ?

Les deux révolutionnaires, encore perfectionnés et s'inspirent largement des mécanismes fonctionnels de Windows 7 et de Mac OS X. Gnome 3 et Unity offrent, malgré tout, une expérience utilisateur très agréable et intuitive. Au point qu'il ne faut pas plus de quelques minutes pour appréhender ces deux nouvelles interfaces. Gnome 3 offre tout cela d'après nous une expérience plus tranquille, cohérente et efficace. Sans oublier son aspect visuel plus séduisant, mais c'est une histoire de goût. Sachez que les prochaines versions de Gnome 3 et Unity apporteront de nombreuses améliorations et nouveautés qui changeront peut être la donne. Mais vous conseillons vivement d'essayer au moins une fois l'un et l'autre. Notamment grâce à la distribution Fedora qui pointe au choix à installer ou vous offrir de son Live. Afin de nous offrir la couleur du G2 et l'absence pour à entrer l'interface utilisateur graphique Linux Live USB. Contrairement à Windows, vous pourrez de plus en plus simplement et en quelques clics votre cd Live.



Figure 4

Quand vous en
**voulez
plus, tout
simplement**

PLAYON! HD2

Stockage. Jeu. Streaming de prochaine génération en Full HD

Lecteur multimédia Full HD Disponible en version 500 Go | 1 To | 1,5 To | 2 To



Utilisez les réseaux sociaux
Facebook, Twitter, MSN,
YouTube, etc.



Interface utilisateur unique
Playon! GUI2.0



Prise en charge des formats
MKV, BD-ISO et DVD-ISO



Connexion USB 3.0
Une vitesse de transfert vers
le PC accrue



Réseau câblé Gigabit
Pour un streaming performant



Slot d'insertion HDD
Installation simplifiée du disque dur



Le générique Playon! utilise uniquement des disques durs silencieux
basse consommation et respectueux de l'environnement



QUELLE CARTE GRAPHIQUE POUR UN PC HOME CINÉMA ?

Un PC home cinéma se doit d'avoir une qualité d'image au top, ce qui implique un choix de carte graphique doublé en vidéo. Mais laquelle ? Car il peut exister de nettes différences entre les gammes et les générations. Nous avons testé une trentaine de GPU pour trouver les meilleurs modèles et assurer un rendu optimal sur vos DVD, Blu-Ray ou chaînes TV.

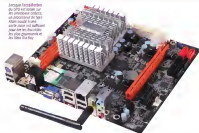
Jeremy Penarita



Vous cherchez des détails et fichez à la lecture de vidéos ? Des beaux paysages virtuels « défilent » à l'écran et les textes défilent à l'écran le rendu est parfait... des effets d'insertion au des gros mots/paroles sont perceptibles. La lecture musicale de fichiers ? Tous ces imperfections peuvent venir d'une mauvaise configuration logicielle, mais la meilleur fiabilité est bien souvent la carte graphique. Le choix d'un bon GPU est donc primordial pour un PC home cinéma, car c'est principalement lui qui se charge de la décodification de la vidéo et de son post-traitement (désinterlacement, mise à l'échelle, amélioration de la netteté ou du contraste, etc.). Plusieurs questions se posent alors. Une carte graphique intégrée est-elle aussi à l'aise qu'une carte graphique dédiée ? Quelles sont les différences de qualité d'image entre les GPU de différentes générations ou marques ? Qui de AMD ou Intel a le plus le mieux ? Quelle sont les couples CPU/GPU à envisager pour assurer la lecture des films les plus gourmands ? Quels modèles savent aussi diffuser en son audio HD sur leur interface HDMI afin d'utiliser un ampli ? Qui en fait de la 3D en effet ?

Mais aussi effectuer un bon travail de post-traitement sur la majorité des GPU. GPU et points graphiques de GPU disponibles depuis plusieurs années. Nous détaillons également un tas de conseils pour exploiter au mieux votre installation.

I : LES MOTEURS VIDÉO DES GPU



Les puces graphiques nVidia, ATI comme Intel intègrent des moteurs vidéo matériels baptisés respectivement PureVideo, Avivo et ClearVideo. Ils prennent en charge le décodage de certains codecs afin de soulager le processeur et donc économiser de l'énergie. Ces moteurs sont progressés au fil des générations, ils ne permettant pas les mêmes capacités. Il faut donc savoir identifier les différentes versions équipant les cartes graphiques afin de connaître leurs possibilités et d'optimiser le choix de composants et de puissance de votre HTPC.

Chez nVidia, le moteur PureVideo est dédié en cinq versions allant de VP1 à VP5. Le VP1, que l'on trouve sur les séries GeForce 6, 7 et certaines séries 8 prend en charge le décodage total de MPEG-2, mais ne décède que partiellement le H.264 et le VC-1 qui nécessitent donc

plus le processeur. Le VP2 disponible sur les GeForce 8, la plupart de la série 9 et les GTX600 offre un décodage plus avancé du VC-1 et total sur le H.264, alors que le décodage de deux flux stéréoscopiques (utile notamment pour le format Picture in Picture des films Blu-Ray). Le VP3 apparaît notamment sur l'IGP (ON) promises généralement une accélération totale de VC-1. Le VP4 des GeForce 200, 300, 400 et GTX600 ajoute quant à lui le décodage de MPEG-4 ASP comme le DivX et le Xvid, et la du codec MVC des Blu-Ray 3D (une extension du H.264) et supporte la compatibilité de décodage H.264 de VP3 sur certaines résolutions basses. Le cinquième génération du moteur PureVideo, introduite avec la GeForce GTX500 et qui n'est pour le moment présente que dans cette carte graphique, offre un décodage encore plus efficace des trois codecs principaux et supporte celui des vidéos à la résolution 4K.

Chez ATI, le moteur Avivo dont l'accélération est assurée par l'unité matérielle UVD (Unified Video Decoder) est aussi dédié en plusieurs versions. L'UVD premier du nom présent sur les Radeon HD2400/2600 et les GP 7500/7800G offre une compression avancée de MPEG-2 et totale sur le VC-1 et le H.264. L'UVD+ (Radeon HD3400/3600/3800) rajoute que le support de H.264 sur du plus grande résolutions d'affichage. L'UVD 2 est lui présent sur les Radeon HD4600 et sur les T600/6800. Il ajoute le décodage complet de MPEG-2, le support de deux flux stéréoscopiques et un décodage partiel des vidéos H.264, L'UVD 2.1 intégré à la plupart des Radeon HD4800 et aux Radeon HD5800 améliore simplement la compatibilité du moteur avec des vidéos basées sur les trois codecs L'UVD 3, introduit avec la Radeon HD5900 ajoute le décodage de MPEG-4 ASP et du MVC des Blu-Ray 3D. La plateforme Uuno et Bonaos possèdent aussi un UVD 3 mais sans le support de MVC. Il existe enfin une exception sur les HD6750 et HD6770 qui ne sont que des GTX600/GTX670 renommées. Ces cartes utilisent toujours l'UVD 2.1 mais supportent tout de même le décodage MVC.

Chez Intel, il n'existe pas de dénominateur par toutes et le terme ClearVideo n'est pas tout à fait exact, car d'autres éléments entrent en compte dans les propriétés vidéo des processeurs et IGP de la marque. L'IGP GMA 9400 HD de la plateforme G45 et les processeurs Core2 Duo de la plateforme LGA775 possèdent le décodage de MPEG-2, le H.264 et le VC-1. Les CPU Sandy Bridge ajoutent le décodage du MVC.

À partir du moment où l'accélération d'une carte graphique est complète, sur un codec, les cartes possédant des moteurs peuvent être plus efficaces que d'autres, la différence est faible et ne justifie pas le choix d'une marque plutôt que d'une autre. Le tel GPU n'assure alors rien de plus que la performance, car les CPU plus vieux que ceux

UVD	UVD+	UVD 1	UVD 1.1	UVD 2	VP1	VP2	VP3	VP4	VP5
ATI Radeon HD2400 HD2600 HD2600XT HD2700 HD2700XT HD2800 HD2830 HD2830XT HD2900 HD2900XT HD3400 HD3450 HD3470 HD3470XT HD3600 HD3650 HD3770 HD3770XT HD3830 HD3850 HD3870 HD3870XT HD3900 HD3950 HD4200 HD4250 HD4290 HD4350 HD4350XT HD4600 HD4650 HD4670 HD4670XT HD4770 HD4770XT HD4800 HD4830 HD4850 HD4870 HD4870XT HD4890 HD4890XT HD5700 HD5730 HD5750 HD5770 HD5770XT HD5790 HD5790XT HD5800 HD5830 HD5850 HD5870 HD5870XT HD5890 HD5890XT HD5900 HD5950 HD5970 HD5970XT HD5990 HD5990XT HD6700 HD6700XT HD6750 HD6770 HD6770XT HD6790 HD6790XT HD6800 HD6800XT HD6850 HD6870 HD6870XT HD6890 HD6890XT HD6900 HD6900XT HD6930 HD6930XT HD6950 HD6950XT HD6970 HD6970XT HD6990 HD6990XT HD7700 HD7700XT HD7730 HD7730XT HD7750 HD7750XT HD7770 HD7770XT HD7790 HD7790XT HD7800 HD7800XT HD7830 HD7830XT HD7850 HD7850XT HD7870 HD7870XT HD7890 HD7890XT HD7900 HD7900XT HD7930 HD7930XT HD7950 HD7950XT HD7970 HD7970XT HD7990 HD7990XT HD8000 HD8000XT HD8030 HD8030XT HD8050 HD8050XT HD8070 HD8070XT HD8090 HD8090XT HD8100 HD8100XT HD8130 HD8130XT HD8150 HD8150XT HD8170 HD8170XT HD8190 HD8190XT HD8200 HD8200XT HD8230 HD8230XT HD8250 HD8250XT HD8270 HD8270XT HD8290 HD8290XT HD8300 HD8300XT HD8330 HD8330XT HD8350 HD8350XT HD8370 HD8370XT HD8390 HD8390XT HD8400 HD8400XT HD8430 HD8430XT HD8450 HD8450XT HD8470 HD8470XT HD8490 HD8490XT HD8500 HD8500XT HD8530 HD8530XT HD8550 HD8550XT HD8570 HD8570XT HD8590 HD8590XT HD8600 HD8600XT HD8630 HD8630XT HD8650 HD8650XT HD8670 HD8670XT HD8690 HD8690XT HD8700 HD8700XT HD8730 HD8730XT HD8750 HD8750XT HD8770 HD8770XT HD8790 HD8790XT HD8800 HD8800XT HD8830 HD8830XT HD8850 HD8850XT HD8870 HD8870XT HD8890 HD8890XT HD8900 HD8900XT HD8930 HD8930XT HD8950 HD8950XT HD8970 HD8970XT HD8990 HD8990XT HD9000 HD9000XT HD9030 HD9030XT HD9050 HD9050XT HD9070 HD9070XT HD9090 HD9090XT HD9100 HD9100XT HD9130 HD9130XT HD9150 HD9150XT HD9170 HD9170XT HD9190 HD9190XT HD9200 HD9200XT HD9230 HD9230XT HD9250 HD9250XT HD9270 HD9270XT HD9290 HD9290XT HD9300 HD9300XT HD9330 HD9330XT HD9350 HD9350XT HD9370 HD9370XT HD9390 HD9390XT HD9400 HD9400XT HD9430 HD9430XT HD9450 HD9450XT HD9470 HD9470XT HD9490 HD9490XT HD9500 HD9500XT HD9530 HD9530XT HD9550 HD9550XT HD9570 HD9570XT HD9590 HD9590XT HD9600 HD9600XT HD9630 HD9630XT HD9650 HD9650XT HD9670 HD9670XT HD9690 HD9690XT HD9700 HD9700XT HD9730 HD9730XT HD9750 HD9750XT HD9770 HD9770XT HD9790 HD9790XT HD9800 HD9800XT HD9830 HD9830XT HD9850 HD9850XT HD9870 HD9870XT HD9890 HD9890XT HD9900 HD9900XT HD9930 HD9930XT HD9950 HD9950XT HD9970 HD9970XT HD9990 HD9990XT HD10000 HD10000XT HD10030 HD10030XT HD10050 HD10050XT HD10070 HD10070XT HD10090 HD10090XT HD10100 HD10100XT HD10130 HD10130XT HD10150 HD10150XT HD10170 HD10170XT HD10190 HD10190XT HD10200 HD10200XT HD10230 HD10230XT HD10250 HD10250XT HD10270 HD10270XT HD10290 HD10290XT HD10300 HD10300XT HD10330 HD10330XT HD10350 HD10350XT HD10370 HD10370XT HD10390 HD10390XT HD10400 HD10400XT HD10430 HD10430XT HD10450 HD10450XT HD10470 HD10470XT HD10490 HD10490XT HD10500 HD10500XT HD10530 HD10530XT HD10550 HD10550XT HD10570 HD10570XT HD10590 HD10590XT HD10600 HD10600XT HD10630 HD10630XT HD10650 HD10650XT HD10670 HD10670XT HD10690 HD10690XT HD10700 HD10700XT HD10730 HD10730XT HD10750 HD10750XT HD10770 HD10770XT HD10790 HD10790XT HD10800 HD10800XT HD10830 HD10830XT HD10850 HD10850XT HD10870 HD10870XT HD10890 HD10890XT HD10900 HD10900XT HD10930 HD10930XT HD10950 HD10950XT HD10970 HD10970XT HD10990 HD10990XT HD11000 HD11000XT HD11030 HD11030XT HD11050 HD11050XT HD11070 HD11070XT HD11090 HD11090XT HD11100 HD11100XT HD11130 HD11130XT HD11150 HD11150XT HD11170 HD11170XT HD11190 HD11190XT HD11200 HD11200XT HD11230 HD11230XT HD11250 HD11250XT HD11270 HD11270XT HD11290 HD11290XT HD11300 HD11300XT HD11330 HD11330XT HD11350 HD11350XT HD11370 HD11370XT HD11390 HD11390XT HD11400 HD11400XT HD11430 HD11430XT HD11450 HD11450XT HD11470 HD11470XT HD11490 HD11490XT HD11500 HD11500XT HD11530 HD11530XT HD11550 HD11550XT HD11570 HD11570XT HD11590 HD11590XT HD11600 HD11600XT HD11630 HD11630XT HD11650 HD11650XT HD11670 HD11670XT HD11690 HD11690XT HD11700 HD11700XT HD11730 HD11730XT HD11750 HD11750XT HD11770 HD11770XT HD11790 HD11790XT HD11800 HD11800XT HD11830 HD11830XT HD11850 HD11850XT HD11870 HD11870XT HD11890 HD11890XT HD11900 HD11900XT HD11930 HD11930XT HD11950 HD11950XT HD11970 HD11970XT HD11990 HD11990XT HD12000 HD12000XT HD12030 HD12030XT HD12050 HD12050XT HD12070 HD12070XT HD12090 HD12090XT HD12100 HD12100XT HD12130 HD12130XT HD12150 HD12150XT HD12170 HD12170XT HD12190 HD12190XT HD12200 HD12200XT HD12230 HD12230XT HD12250 HD12250XT HD12270 HD12270XT HD12290 HD12290XT HD12300 HD12300XT HD12330 HD12330XT HD12350 HD12350XT HD12370 HD12370XT HD12390 HD12390XT HD12400 HD12400XT HD12430 HD12430XT HD12450 HD12450XT HD12470 HD12470XT HD12490 HD12490XT HD12500 HD12500XT HD12530 HD12530XT HD12550 HD12550XT HD12570 HD12570XT HD12590 HD12590XT HD12600 HD12600XT HD12630 HD12630XT HD12650 HD12650XT HD12670 HD12670XT HD12690 HD12690XT HD12700 HD12700XT HD12730 HD12730XT HD12750 HD12750XT HD12770 HD12770XT HD12790 HD12790XT HD12800 HD12800XT HD12830 HD12830XT HD12850 HD12850XT HD12870 HD12870XT HD12890 HD12890XT HD12900 HD12900XT HD12930 HD12930XT HD12950 HD12950XT HD12970 HD12970XT HD12990 HD12990XT HD13000 HD13000XT HD13030 HD13030XT HD13050 HD13050XT HD13070 HD13070XT HD13090 HD13090XT HD13100 HD13100XT HD13130 HD13130XT HD13150 HD13150XT HD13170 HD13170XT HD13190 HD13190XT HD13200 HD13200XT HD13230 HD13230XT HD13250 HD13250XT HD13270 HD13270XT HD13290 HD13290XT HD13300 HD13300XT HD13330 HD13330XT HD13350 HD13350XT HD13370 HD13370XT HD13390 HD13390XT HD13400 HD13400XT HD13430 HD13430XT HD13450 HD13450XT HD13470 HD13470XT HD13490 HD13490XT HD13500 HD13500XT HD13530 HD13530XT HD13550 HD13550XT HD13570 HD13570XT HD13590 HD13590XT HD13600 HD13600XT HD13630 HD13630XT HD13650 HD13650XT HD13670 HD13670XT HD13690 HD13690XT HD13700 HD13700XT HD13730 HD13730XT HD13750 HD13750XT HD13770 HD13770XT HD13790 HD13790XT HD13800 HD13800XT HD13830 HD13830XT HD13850 HD13850XT HD13870 HD13870XT HD13890 HD13890XT HD13900 HD13900XT HD13930 HD13930XT HD13950 HD13950XT HD13970 HD13970XT HD13990 HD13990XT HD14000 HD14000XT HD14030 HD14030XT HD14050 HD14050XT HD14070 HD14070XT HD14090 HD14090XT HD14100 HD14100XT HD14130 HD14130XT HD14150 HD14150XT HD14170 HD14170XT HD14190 HD14190XT HD14200 HD14200XT HD14230 HD14230XT HD14250 HD14250XT HD14270 HD14270XT HD14290 HD14290XT HD14300 HD14300XT HD14330 HD14330XT HD14350 HD14350XT HD14370 HD14370XT HD14390 HD14390XT HD14400 HD14400XT HD14430 HD14430XT HD14450 HD14450XT HD14470 HD14470XT HD14490 HD14490XT HD14500 HD14500XT HD14530 HD14530XT HD14550 HD14550XT HD14570 HD14570XT HD14590 HD14590XT HD14600 HD14600XT HD14630 HD14630XT HD14650 HD14650XT HD14670 HD14670XT HD14690 HD14690XT HD14700 HD14700XT HD14730 HD14730XT HD14750 HD14750XT HD14770 HD14770XT HD14790 HD14790XT HD14800 HD14800XT HD14830 HD14830XT HD14850 HD14850XT HD14870 HD14870XT HD14890 HD14890XT HD14900 HD14900XT HD14930 HD14930XT HD14950 HD14950XT HD14970 HD14970XT HD14990 HD14990XT HD15000 HD15000XT HD15030 HD15030XT HD15050 HD15050XT HD15070 HD15070XT HD15090 HD15090XT HD15100 HD15100XT HD15130 HD15130XT HD15150 HD15150XT HD15170 HD15170XT HD15190 HD15190XT HD15200 HD15200XT HD15230 HD15230XT HD15250 HD15250XT HD15270 HD15270XT HD15290 HD15290XT HD15300 HD15300XT HD15330 HD15330XT HD15350 HD15350XT HD15370 HD15370XT HD15390 HD15390XT HD15400 HD15400XT HD15430 HD15430XT HD15450 HD15450XT HD15470 HD15470XT HD15490 HD15490XT HD15500 HD15500XT HD15530 HD15530XT HD15550 HD15550XT HD15570 HD15570XT HD15590 HD15590XT HD15600 HD15600XT HD15630 HD15630XT HD15650 HD15650XT HD15670 HD15670XT HD15690 HD15690XT HD15700 HD15700XT HD15730 HD15730XT HD15750 HD15750XT HD15770 HD15770XT HD15790 HD15790XT HD15800 HD15800XT HD15830 HD15830XT HD15850 HD15850XT HD15870 HD15870XT HD15890 HD15890XT HD15900 HD15900XT HD15930 HD15930XT HD15950 HD15950XT HD15970 HD15970XT HD15990 HD15990XT HD16000 HD16000XT HD16030 HD16030XT HD16050 HD16050XT HD16070 HD16070XT HD16090 HD16090XT HD16100 HD16100XT HD16130 HD16130XT HD16150 HD16150XT HD16170 HD16170XT HD16190 HD16190XT HD16200 HD16200XT HD16230 HD16230XT HD16250 HD16250XT HD16270 HD16270XT HD16290 HD16290XT HD16300 HD16300XT HD16330 HD16330XT HD16350 HD16350XT HD16370 HD16370XT HD16390 HD16390XT HD16400 HD16400XT HD16430 HD16430XT HD16450 HD16450XT HD16470 HD16470XT HD16490 HD16490XT HD16500 HD16500XT HD16530 HD16530XT HD16550 HD16550XT HD16570 HD16570XT HD16590 HD16590XT HD16600 HD16600XT HD16630 HD16630XT HD16650 HD16650XT HD16670 HD16670XT HD16690 HD16690XT HD16700 HD16700XT HD16730 HD16730XT HD16750 HD16750XT HD16770 HD16770XT HD16790 HD16790XT HD16800 HD16800XT HD16830 HD16830XT HD16850 HD16850XT HD16870 HD16870XT HD16890 HD16890XT HD16900 HD16900XT HD16930 HD16930XT HD16950 HD16950XT HD16970 HD16970XT HD16990 HD16990XT HD17000 HD17000XT HD17030 HD17030XT HD17050 HD17050XT HD17070 HD17070XT HD17090 HD17090XT HD17100 HD17100XT HD17130 HD17130XT HD17150 HD17150XT HD17170 HD17170XT HD17190 HD17190XT HD17200 HD17200XT HD17230 HD17230XT HD17250 HD17250XT HD17270 HD17270XT HD17290 HD17290XT HD17300 HD17300XT HD17330 HD17330XT HD17350 HD17350XT HD17370 HD17370XT HD17390 HD17390XT HD17400 HD17400XT HD17430 HD17430XT HD17450 HD17450XT HD17470 HD17470XT HD17490 HD17490XT HD17500 HD17500XT HD17530 HD17530XT HD17550 HD17550XT HD17570 HD17570XT HD17590 HD17590XT HD17600 HD17600XT HD17630 HD17630XT HD17650 HD17650XT HD17670 HD17670XT HD17690 HD17690XT HD17700 HD17700XT HD17730 HD17730XT HD17750 HD17750XT HD17770 HD17770XT HD17790 HD17790XT HD17800 HD17800XT HD17830 HD17830XT HD17850 HD17850XT HD17870 HD17870XT HD17890 HD17890XT HD17900 HD17900XT HD17930 HD17930XT HD17950 HD17950XT HD17970 HD17970XT HD17990 HD17990XT HD18000 HD18000XT HD18030 HD18030XT HD18050 HD18050XT HD18070 HD18070XT HD18090 HD18090XT HD18100 HD18100XT HD18130 HD18130XT HD18150 HD18150XT HD18170 HD18170XT HD18190 HD18190XT HD18200 HD18200XT HD18230 HD18230XT HD18250 HD18250XT HD18270 HD18270XT HD18290 HD18290XT HD18300 HD18300XT HD18330 HD18330XT HD18350 HD18350XT HD18370 HD18370XT HD18390 HD18390XT HD18400 HD18400XT HD18430 HD18430XT HD18450 HD18450XT HD18470 HD18470XT HD18490 HD18490XT HD18500 HD18500XT HD18530 HD18530XT HD18550 HD18550XT HD18570 HD18570XT HD18590 HD18590XT HD18600 HD18600XT HD18630 HD18630XT HD18650 HD18650XT HD18670 HD18670XT HD18690 HD18690XT HD18700 HD18700XT HD18730 HD18730XT HD18750 HD18750XT HD18770 HD18770XT HD18790 HD18790XT HD18800 HD18800XT HD18830 HD18830XT HD18850 HD18850XT HD18870 HD18870XT HD18890 HD18890XT HD18900 HD18900XT HD18930 HD18930XT HD18950 HD18950XT HD18970 HD18970XT HD18990 HD18990XT HD19000 HD19000XT HD19030 HD19030XT HD19050 HD19050XT HD19070 HD19070XT HD19090 HD19090XT HD19100 HD19100XT HD19130 HD19130XT HD19150 HD19150XT HD19170 HD19170XT HD19190 HD19190XT HD19200 HD19200XT HD19230 HD19230XT HD19250 HD19250XT HD19270 HD19270XT HD19290 HD19290XT HD19300 HD19300XT HD19330 HD19330XT HD19350 HD19350XT HD19370 HD19370XT HD19390 HD19390XT HD19400 HD19400XT HD19430 HD19430XT HD19450 HD19450XT HD19470 HD19470XT HD19490 HD19490XT HD19500 HD19500XT HD19530 HD19530XT HD19550 HD19550XT HD19570 HD19570XT HD19590 HD19590XT HD19600 HD19600XT HD19630 HD19630XT HD19650 HD19650XT HD19670 HD19670XT HD19690 HD19690XT HD19700 HD19700XT HD19730 HD19730XT HD19750 HD19750XT HD19770 HD19770XT HD19790 HD19790XT HD19800 HD19800XT HD19830 HD19830XT HD19850 HD19850XT HD19870 HD19870XT HD19890 HD19890XT HD19900 HD19900XT HD19930 HD19930XT HD19950 HD19950XT HD19970 HD19970XT HD19990 HD19990XT HD20000 HD20000XT HD20030 HD20030XT HD20050 HD20050XT HD20070 HD20070XT HD20090 HD20090XT HD20100 HD20100XT HD20130 HD20130XT HD20150 HD20150XT HD20170 HD20170XT HD20190 HD20190XT HD20200 HD20200XT HD20230 HD20230XT HD20250 HD20250XT HD20270 HD20270XT HD20290 HD20290XT HD20300 HD20300XT HD20330 HD20330XT HD20350 HD20350XT HD20370 HD20370XT HD20390 HD20390XT HD20400 HD20400XT HD20430 HD20430XT HD20450 HD20450XT HD20470 HD20470XT HD20490 HD20490XT HD20500 HD20500XT HD20530 HD20530XT HD20550 HD20550XT HD20570 HD20570XT HD20590 HD20590XT HD20600 HD20600XT HD20630 HD20630XT HD20650 HD20650XT HD20670 HD20670XT HD20690 HD20690XT HD20700 HD20700XT HD20730 HD20730XT HD20750 HD20750XT HD20770 HD20770XT HD20790 HD20790XT HD20800 HD20800XT HD20830 HD20830XT HD20850 HD20850XT HD20870 HD20870XT HD20890 HD20890XT HD20900 HD20900XT HD20930 HD20930XT HD20950 HD20950XT HD20970 HD20970XT HD20990 HD20990XT HD21000 HD21000XT HD21030 HD21030XT HD21050 HD21050XT HD21070 HD21070XT HD21090 HD21090XT HD21100 HD21100XT HD21130 HD21130XT HD21150 HD21150XT HD21170 HD21170XT HD21190 HD21190XT HD21200 HD21200XT HD21230 HD21230XT HD21250 HD21250XT HD21270 HD21270XT HD21290 HD21290XT HD21300 HD21300XT HD21330 HD21330XT HD21350 HD21350XT HD21370 HD21370XT HD21390 HD21390XT HD21400 HD21400XT HD21430 HD21430XT HD21450 HD21450XT HD21470 HD21470XT HD21490 HD21490XT HD21500 HD21500XT HD21530 HD21530XT HD21550 HD21550XT HD21570 HD21570XT HD21590 HD21590XT HD21600 HD21600XT HD21630 HD21630XT HD21650 HD21650XT HD21670 HD21670XT HD2169									



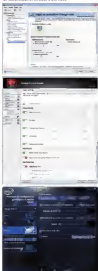
des valeurs moyennes (au sein) PCHC. Mais ce processus n'est pas aussi puissant pour déterminer la validité. L'importance GPU la performance de les les flux les plus gourmands sont les problèmes. Si vous comptez aussi accepter une carte graphique, il faut donc lire en sorte que le usage GPU/GPU est suffisamment efficace. Nous pensons de ne pas passer les la source sans de données, recherches, connaissances.

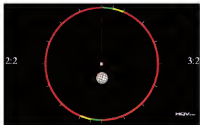
II : LES FILTRES DE POSTPROCESSING

Il est évident à déceler les défauts de compréhension d'un vidéo. Les premières limites : l'apparition d'une sorte de distorsion qui se renverse par des points noirs, tachés ou des lignes claires sur les contours des objets et des formes. Le second sera les affaiblir gros pixels vidéo visibles sur les vidéos à low définition ou des scènes moins lumineuses qui sont dues à l'absence totale ou une mauvaise agilité par exemple. Il y a des liens utiles sur des sources au standard définition et peuvent être utiles sur des microscopie HD au début de donner un peu plus de ou des sources HD pour des recherches en HD.

Professeur, qu'est-ce que l'analyse harmonique ? L'analyse harmonique, c'est l'étude des fonctions périodiques. C'est une branche de la mathématique qui a des applications dans de nombreux domaines, comme la physique, l'ingénierie, la musique, etc. Elle permet de décomposer une fonction complexe en une somme de fonctions plus simples, appelées harmoniques. C'est une technique très utile pour résoudre des problèmes de physique et d'ingénierie.

Tous les CPE ont obtenu des notes d'approbation satisfaisantes de la part de la presse et ont obtenu une place au plateau de la Conférence de Québec, ce qui est un véritable accomplissement pour une province qui n'est pas CPE-GRC (voir ci-dessus). Le succès des Rodos, provenant de la suppression supplémentaire pour soutenir les soins de la communauté, est un autre succès.





Un autre benchmark de colorimétrie de Cinebench qui est un peu plus complexe que celui à l'ordinateur auparavant.

films de retard ou de bruit trop poussé sur les Christie surtout la fluidité d'image sur des sources HD progressives et entrelacées. Notre avis : si votre GPU tested n'a pas de problème sur des sources en standard défini, rien, bien plus facile à tester.

2 : Les benchmarks HQV 2.0

Les benchmarks HQV sont des tâches optiques de tests vidéo obtenus au format DVD au standard définition et au format Blu-Ray au haute définition. Ils sont très nombreux, répartis en quatre catégories : la qualité d'un décodage vidéo et donc d'une excellente indication de performance globale du GPU. Pour chaque test, si le rendu vidéo est fluide, le GPU obtient la note maximum, puis en additionne ses valeurs afin d'obtenir un score global.

Précisons que les benchmarks HQV sont principalement basés sur des sources vidéo entrelacées. Une partie des tests se déroulent donc pas à la lecture de vidéos progressives, soit les films Blu-Ray ou des encodeurs HQV de films en de même par exemple. Mais les sources entre les tests restent très courantes puisqu'elles correspondent aux DVD, aux flux de réception TV Satellite ou TNT, à certaines origines de caméscopes HD ou encore à bon nombre de reportages et documentaires sur des Blu-Ray deux. Les benchmarks HQV permettent également d'évaluer le qualitatif des films de postproduction, nous citerons qu'ils ont d'ailleurs un gros impact sur le score global. Testés avec TotalMedia Theater 6, nous avons enregistré les notes dans deux tableaux qui correspondent aux tests SD et HD. Nous ne trouvons pas de

resultat HQV HD sur le 6500, la lecture était trop lente. C'était aussi le cas sur le HD5450, mais nous, nous avons donc pu établir un score.

A : Video Conversion

La première série de tests Video Conversion concerne le décodage vidéo, qui se fait en termes de qualité, de fluidité ou d'efficacité, et selon les formats des vidéos ou la structure de leurs images (2:2 et 3:2 par exemple, ce qui correspond au format de tes au l'image est échantillonné lorsque le capteur original de la vidéo a été converti pour correspondre aux besoins natifs d'un DVD ou d'une diffusion TV). Un encodage décodage vidéo est beaucoup plus simple que de décodage vidéo (par exemple des lignes en entrelacé sur les contours des objets, des effets de mouvement ou encore de multiples lignes horizontales - clignotement - l'image). Mais nous dirons que le GPU effectué ce travail correctement, car ce sont des informations facilement perceptibles.

En HD, avec nVidia au début de l'été 2003 le GeForce 6600 (et donc probablement tous les modèles en 6600) et les GPU en V94 offrent le même score et global seulement par un décodage vidéo qui teste à l'application sur des formats différents à l'image (2:2 Horizontal et 3:2 Vertical). Le GeForce 6600 n'a pas en effet une bonne performance sur une source de 2:2 (par exemple 2:2) ou du moins sur un point, sur le décodage vidéo à différentes résolutions de format (par exemple 2:2 vers 3:2 ou 3:2 vers 2:2 Look). Elle est aussi sur les tests de MotionVector mais d'est moins performante car ce sont les sources 2:2 et 3:2 qui sont les plus sou-

Tableau des performances de décodage vidéo en standard SD (SD)

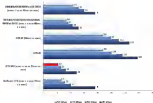
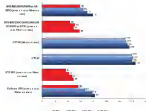


Tableau des performances de décodage vidéo en standard HD (HD)



Les tests de la GPU ne sont pas capables de tester les sources vidéo d'origine ou de vidéo non codée en temps réel. Les tests de la GPU sont donc un peu limités à un graphique vidéo en temps réel qui est une vidéo en temps réel. Les tests de la GPU ne sont pas capables de tester les sources vidéo d'origine ou de vidéo non codée en temps réel. Les tests de la GPU sont donc un peu limités à un graphique vidéo en temps réel qui est une vidéo en temps réel.

HPC Benchmarks 3.0-64-bit-fp			Score Max	Software (CPU) (FP) at 64	32-bit (FP)	64-bit (FP)	64-bit-64
Sparse Matrices	Matrix Multiplication	2Dx4	9	15	5	9	9
		Over-alloc Sparse Matrices	9	15	5	9	9
		Copy Rows	9	15			9
		Vector	9	15		9	9
	Matrix Addition	Standard 2D	9	15			9
		Standard 4D	9	15	9	9	
	Vector On Film	Horizontal Scan Lines	9		9	9	9
		Vertical Scan Lines	9		9	9	9
	Compressed Sparse Rows	Scanlines (32-bit)	9	15	9	9	9
		Scanlines (128-bit)	9	15			9
	SPL2 Columns	32-bit (24-bit) 32-bit/64-bit	9	15			
		32-bit (24-bit) 32-bit/64-bit	9	15			
		32-bit (24-bit) 32-bit/64-bit	9	15			
		32-bit (24-bit) 32-bit/64-bit	9	15			
		32-bit (24-bit) 32-bit/64-bit	9	15			
		32-bit (24-bit) 32-bit/64-bit	9	15			
	Sparse Spawning Matrix	Horizontal Sparse Matrix (SPL)	9			9	
		Horizontal Sparse Matrix (SPL)	9			9	
Sparse Information			99	100	99	99	
Sparse and Vector Reduction	Sparse Rows	Self-Feed	9	15	9	9	9
		Matrix	9	15	9	9	9
		Vector	9	15	9	9	9
		Matrix/Vector	9	15	9	9	9
	Compressed Sparse Rows	Scanning Row	9				
		Scanning Row	9				
		Scanning Row	9				
		Scanning Row	9				
	Upstream Compressed Sparse Rows	Self-Feed	9				
		Scanning Row	9				
		Scanning Row	9				
		Scanning Row	9				
Sparse Information			99	100	99	99	
Sparse Scaling and Spawning	Scaling and Spawning	Horizontal Spawning Rows	9	15	9	9	9
		Horizontal Spawning Rows	9	15	9	9	9
		Horizontal Spawning Rows	9	15	9	9	9
		Horizontal Spawning Rows	9	15	9	9	9
	Horizontal Spawning Rows	Horizontal Spawning Rows	10	15	10	10	10
		Horizontal Spawning Rows	10	15	10	10	10
		Horizontal Spawning Rows	10	15	10	10	10
		Horizontal Spawning Rows	10	15	10	10	10
	Horizontal Spawning Rows	Horizontal Spawning Rows	9	15	9	9	9
		Horizontal Spawning Rows	9	15	9	9	9
		Horizontal Spawning Rows	9	15	9	9	9
		Horizontal Spawning Rows	9	15	9	9	9
Sparse Information			99	100	99	99	
Sparse Scaling and Spawning	Scaling and Spawning	Horizontal Spawning Rows	9	15	9	9	9
		Horizontal Spawning Rows	9	15	9	9	9
		Horizontal Spawning Rows	9	15	9	9	9
		Horizontal Spawning Rows	9	15	9	9	9
	Horizontal Spawning Rows	Horizontal Spawning Rows	10	15	10	10	10
		Horizontal Spawning Rows	10	15	10	10	10
		Horizontal Spawning Rows	10	15	10	10	10
		Horizontal Spawning Rows	10	15	10	10	10
	Horizontal Spawning Rows	Horizontal Spawning Rows	9	15	9	9	9
		Horizontal Spawning Rows	9	15	9	9	9
		Horizontal Spawning Rows	9	15	9	9	9
		Horizontal Spawning Rows	9	15	9	9	9
Sparse Information			99	100	99	99	
Sparse Total			99	100	99	99	

■ Sont représentés en jaune les films qui nécessitent un accès à l'image

■ Sont représentés en rouge les tests où le GPU n'a pas obtenu le score maximum
 GeForce VME modules – 61390, 61391, 61392, 61393, 61394, 61395, 61396, 61397, 61398, 61399, 61400, 61401, 61402, 61403, 61404, 61405, 61406, 61407, 61408, 61409, 61410, 61411, 61412, 61413, 61414, 61415, 61416, 61417, 61418, 61419, 61420, 61421, 61422, 61423, 61424, 61425, 61426, 61427, 61428, 61429, 61430, 61431, 61432, 61433, 61434, 61435, 61436, 61437, 61438, 61439, 61440, 61441, 61442, 61443, 61444, 61445, 61446, 61447, 61448, 61449, 61450, 61451, 61452, 61453, 61454, 61455, 61456, 61457, 61458, 61459, 61460, 61461, 61462, 61463, 61464, 61465, 61466, 61467, 61468, 61469, 61470, 61471, 61472, 61473, 61474, 61475, 61476, 61477, 61478, 61479, 61480, 61481, 61482, 61483, 61484, 61485, 61486, 61487, 61488, 61489, 61490, 61491, 61492, 61493, 61494, 61495, 61496, 61497, 61498, 61499, 61500, 61501, 61502, 61503, 61504, 61505, 61506, 61507, 61508, 61509, 61510, 61511, 61512, 61513, 61514, 61515, 61516, 61517, 61518, 61519, 61520, 61521, 61522, 61523, 61524, 61525, 61526, 61527, 61528, 61529, 61530, 61531, 61532, 61533, 61534, 61535, 61536, 61537, 61538, 61539, 61540, 61541, 61542, 61543, 61544, 61545, 61546, 61547, 61548, 61549, 61550, 61551, 61552, 61553, 61554, 61555, 61556, 61557, 61558, 61559, 61560, 61561, 61562, 61563, 61564, 61565, 61566, 61567, 61568, 61569, 61570, 61571, 61572, 61573, 61574, 61575, 61576, 61577, 61578, 61579, 61580, 61581, 61582, 61583, 61584, 61585, 61586, 61587, 61588, 61589, 61590, 61591, 61592, 61593, 61594, 61595, 61596, 61597, 61598, 61599, 61600, 61601, 61602, 61603, 61604, 61605, 61606, 61607, 61608, 61609, 61610, 61611, 61612, 61613, 61614, 61615, 61616, 61617, 61618, 61619, 61620, 61621, 61622, 61623, 61624, 61625, 61626, 61627, 61628, 61629, 61630, 61631, 61632, 61633, 61634, 61635, 61636, 61637, 61638, 61639, 61640, 61641, 61642, 61643, 61644, 61645, 61646, 61647, 61648, 61649, 61650, 61651, 61652, 61653, 61654, 61655, 61656, 61657, 61658, 61659, 61660, 61661, 61662, 61663, 61664, 61665, 61666, 61667, 61668, 61669, 61670, 61671, 61672, 61673, 61674, 61675, 61676, 61677, 61678, 61679, 61680, 61681, 61682, 61683, 61684, 61685, 61686, 61687, 61688, 61689, 61690, 61691, 61692, 61693, 61694, 61695, 61696, 61697, 61698, 61699, 61700, 61701, 61702, 61703, 61704, 61705, 61706, 61707, 61708, 61709, 61710, 61711, 61712, 61713, 61714, 61715, 61716, 61717, 61718, 61719, 61720, 61721, 61722, 61723, 61724, 61725, 61726, 61727, 61728, 61729, 61730, 61731, 61732, 61733, 61734, 61735, 61736, 61737, 61738, 61739, 61740, 61741, 61742, 61743, 61744, 61745, 61746, 61747, 61748, 61749, 61750, 61751, 61752, 61753, 61754, 61755, 61756, 61757, 61758, 61759, 61760, 61761, 61762, 61763, 61764, 61765, 61766, 61767, 61768, 61769, 61770, 61771, 61772, 61773, 61774, 61775, 61776, 61777, 61778, 61779, 61780, 61781, 61782, 61783, 61784, 61785, 61786, 61787, 61788, 61789, 61790, 61791, 61792, 61793, 61794, 61795, 61796, 61797, 61798, 61799, 61800, 61801, 61802, 61803, 61804, 61805, 61806, 61807, 61808, 61809, 61810, 61811, 61812, 61813, 61814, 61815, 61816, 61817, 61818, 61819, 61820, 61821, 61822, 61823, 61824, 61825, 61826, 61827, 61828, 61829, 61830, 61831, 61832, 61833, 61834, 61835, 61836, 61837, 61838, 61839, 61840, 61841, 61842, 61843, 61844, 61845, 61846, 61847, 61848, 61849, 61850, 61851, 61852, 61853, 61854, 61855, 61856, 61857, 61858, 61859, 61860, 61861, 61862, 61863, 61864, 61865, 61866, 61867, 61868, 61869, 61870, 61871, 61872, 61873, 61874, 61875, 61876, 61877, 61878, 61879, 61880, 61881, 61882, 61883, 61884, 61885, 61886, 61887, 61888, 61889, 61890, 61891, 61892, 61893, 61894, 61895, 61896, 61897, 61898, 61899, 61900, 61901, 61902, 61903, 61904, 61905, 61906, 61907, 61908, 61909, 61910, 61911, 61912, 61913, 61914, 61915, 61916, 61917, 61918, 61919, 61920, 61921, 61922, 61923, 61924, 61925, 61926, 61927, 61928, 61929, 61930, 61931, 61932, 61933, 61934, 61935, 61936, 61937, 61938, 61939, 61940, 61941, 61942, 61943, 61944, 61945, 61946, 61947, 61948, 61949, 61950, 61951, 61952, 61953, 61954, 61955, 61956, 61957, 61958, 61959, 61960, 61961, 61962, 61963, 61964, 61965, 61966, 61967, 61968, 61969, 61970, 61971, 61972, 61973, 61974, 61975, 61976, 61977, 61978, 61979, 61980, 61981, 61982, 61983, 61984, 61985, 61986, 61987, 61988, 61989, 61990, 61991, 61992, 61993, 61994, 61995, 61996, 61997, 61998, 61999, 62000, 62001, 62002, 62003, 62004, 62005, 62006, 62007, 62008, 62009, 62010, 62011, 62012, 62013, 62014, 62015, 62016, 62017, 62018, 62019, 62020, 62021, 62022, 62023, 62024, 62025, 62026, 62027, 62028, 62029, 62030, 62031, 62032, 62033, 62034, 62035, 62036, 62037, 62038, 62039, 62040, 62041, 62042, 62043, 62044, 62045, 62046, 62047, 62048, 62049, 62050, 62051, 62052, 62053, 62054, 62055, 62056, 62057, 62058, 62059, 62060, 62061, 62062, 62063, 62064, 62065, 62066, 62067, 62068, 62069, 62070, 62071, 62072, 62073, 62074, 62075, 62076, 62077, 62078, 62079, 62080, 62081, 62082, 62083, 62084, 62085, 62086, 62087, 62088, 62089, 62090, 62091, 62092, 62093, 62094, 62095, 62096, 62097, 62098, 62099, 62100, 62101, 62102, 62103, 62104, 62105, 62106, 62107, 62108, 62109, 62110, 62111, 62112, 62113, 62114, 62115, 62116, 62117, 62118, 62119, 62120, 62121, 62122, 62123, 62124, 62125, 62126, 62127, 62128, 62129, 62130, 62131, 62132, 62133, 62134, 62135, 62136, 62137, 62138, 62139, 62140, 62141, 62142, 62143, 62144, 62145, 62146, 62147, 62148, 62149, 62150, 62151, 62152, 62153, 62154, 62155, 62156, 62157, 62158, 62159, 62160, 62161, 62162, 62163, 62164, 62165, 62166, 62167, 62168, 62169, 62170, 62171, 62172, 62173, 62174, 62175, 62176, 62177, 62178, 62179, 62180, 62181, 62182, 62183, 62184, 62185, 62186, 62187, 62188, 62189, 62190, 62191, 62192, 62193, 62194, 62195, 62196, 62197, 62198, 62199, 62200, 62201, 62202, 62203, 62204, 62205, 62206, 62207, 62208, 62209, 62210, 62211, 62212, 62213, 62214, 62215, 62216, 62217, 62218, 62219, 62220, 62221, 62222, 62223, 62224, 62225, 62226, 62227, 62228, 62229, 62230, 62231, 62232, 62233, 62234, 62235, 62236, 62237, 62238, 62239, 62240, 62241, 62242, 62243, 62244, 62245, 62246, 62247, 62248, 62249, 62250, 62251, 62252, 62253, 62254, 62255, 62256, 62257, 62258, 62259, 62260, 62261, 62262, 62263, 62264, 62265, 62266, 62267, 62268, 62269, 62270, 62271, 62272, 62273, 62274, 62275, 62276, 62277, 62278, 62279, 62280, 62281, 62282, 62283, 62284, 62285, 62286, 62287, 62288, 62289, 62290, 62291, 62292, 62293, 62294, 62295, 62296, 62297, 62298, 62299, 62300, 62301, 62302, 62303, 62304, 62305, 62306, 62307, 62308, 62309, 62310, 62311, 62312, 62313, 62314, 62315, 62316, 62317, 62318, 62319, 62320, 62321, 62322, 62323, 62324, 62325, 62326, 62327, 62328, 62329, 62330, 62331, 62332, 62333, 62334, 62335, 62336, 62337, 62338, 62339, 62340, 62341, 62342, 62343, 62344, 62345, 62346, 62347, 62348, 62349, 62350, 62351, 62352, 62353, 62354, 62355, 62356, 62357, 62358, 62359, 62360, 62361, 62362, 62363, 62364, 62365, 62366, 62367, 62368, 62369, 62370, 62371, 62372, 62373, 62374, 62375, 62376, 62377, 62378, 62379, 62380, 62381, 62382, 62383, 62384, 62385, 62386, 62387, 62388, 62389, 62390, 62391, 62392, 62393, 62394, 62395, 62396, 62397, 62398, 62399, 62400, 62401, 62402, 62403, 62404, 62405, 62406, 62407, 62408, 62409, 62410, 62411, 62412, 62413, 62414, 62415, 62416, 62417, 62418, 62419, 62420, 62421, 62422, 62423, 62424, 62425, 62426, 62427, 62428, 62429, 62430, 62431, 62432, 62433, 62434, 62435, 62436, 62437, 62438, 62439, 62440, 62441, 62442, 62443, 62444, 62445, 62446, 62447, 62448, 62449, 62450, 62451, 62452, 62453, 62454, 62455, 62456, 62457, 62458, 62459, 62460, 62461, 62462, 62463, 62464, 62465, 62466, 62467, 62468, 62469, 62470, 62471, 62472, 62473, 62474, 62475, 62476, 62477, 62478, 62479, 62480, 62481, 62482, 62483, 62484, 62485, 62486, 62487, 62488, 62489, 62490, 62491, 62492, 62493, 62494, 62495, 62496, 62497, 62498, 62499, 62500, 62501, 62502, 62503, 62504, 62505, 62506, 62507, 62508, 62509, 62510, 62511, 62512, 62513, 62514, 62515, 62516, 62517, 62518, 62519, 62520, 62521, 62522, 62523, 62524, 62525, 62526, 62527, 62528, 62529, 62530, 62531, 62532, 62533, 62534, 62535, 62536, 62537, 62538, 62539, 62540, 62541, 62542, 62543, 62544, 62545, 62546, 62547, 62548, 62549, 62550, 62551, 62552, 62553, 62554, 62555, 62556, 62557, 62558, 62559, 62560, 62561, 62562, 62563, 62564, 62565, 62566, 62567, 625

[illegible]

© 2006 Blackwell Publishing Ltd *Journal of Internal Medicine* 260: 459–467

[H04A 001/00](#)
[H04A 001/01](#)
[H04A 001/02](#)
[H04A 001/03](#)
[H04A 001/04](#)
[H04A 001/05](#)
[H04A 001/06](#)
[H04A 001/07](#)
[H04A 001/08](#)
[H04A 001/09](#)
[H04A 001/10](#)
[H04A 001/11](#)
[H04A 001/12](#)
[H04A 001/13](#)
[H04A 001/14](#)
[H04A 001/15](#)
[H04A 001/16](#)
[H04A 001/17](#)
[H04A 001/18](#)
[H04A 001/19](#)
[H04A 001/20](#)
[H04A 001/21](#)
[H04A 001/22](#)
[H04A 001/23](#)
[H04A 001/24](#)
[H04A 001/25](#)
[H04A 001/26](#)
[H04A 001/27](#)
[H04A 001/28](#)
[H04A 001/29](#)
[H04A 001/30](#)
[H04A 001/31](#)
[H04A 001/32](#)
[H04A 001/33](#)
[H04A 001/34](#)
[H04A 001/35](#)
[H04A 001/36](#)
[H04A 001/37](#)
[H04A 001/38](#)
[H04A 001/39](#)
[H04A 001/40](#)
[H04A 001/41](#)
[H04A 001/42](#)
[H04A 001/43](#)
[H04A 001/44](#)
[H04A 001/45](#)
[H04A 001/46](#)
[H04A 001/47](#)
[H04A 001/48](#)
[H04A 001/49](#)
[H04A 001/50](#)
[H04A 001/51](#)
[H04A 001/52](#)
[H04A 001/53](#)
[H04A 001/54](#)
[H04A 001/55](#)
[H04A 001/56](#)
[H04A 001/57](#)
[H04A 001/58](#)
[H04A 001/59](#)
[H04A 001/60](#)
[H04A 001/61](#)
[H04A 001/62](#)
[H04A 001/63](#)
[H04A 001/64](#)
[H04A 001/65](#)
[H04A 001/66](#)
[H04A 001/67](#)
[H04A 001/68](#)
[H04A 001/69](#)
[H04A 001/70](#)
[H04A 001/71](#)
[H04A 001/72](#)
[H04A 001/73](#)
[H04A 001/74](#)
[H04A 001/75](#)
[H04A 001/76](#)
[H04A 001/77](#)
[H04A 001/78](#)
[H04A 001/79](#)
[H04A 001/80](#)
[H04A 001/81](#)
[H04A 001/82](#)
[H04A 001/83](#)
[H04A 001/84](#)
[H04A 001/85](#)
[H04A 001/86](#)
[H04A 001/87](#)
[H04A 001/88](#)
[H04A 001/89](#)
[H04A 001/90](#)
[H04A 001/91](#)
[H04A 001/92](#)
[H04A 001/93](#)
[H04A 001/94](#)
[H04A 001/95](#)
[H04A 001/96](#)
[H04A 001/97](#)
[H04A 001/98](#)
[H04A 001/99](#)

5000-5100 5100-5200 5200-5300 5300-5400



Alcune teorie di fine secolo si ispirano al pensiero del Presidente del Rockefeller Institute di New York e sostengono che il diabete, per lo meno del tipo 1, è legato al sistema immunitario.

utile pour réduire le bruit général, avec son d'essai et surtout d'AMD apportent, épais, mais quelques défauts supplémentaires de compression. En revanche, sur le contenu dynamique, les GeForce sont les plus effi-

Au lieu d'un des sources originales, le plagiari cite les Histoires d'Alfred dans la majeure partie de son ouvrage. Mais les citations sont différentes sur des sources primaires, avec qu'il réclame moins de traitement. Si l'on ne prend pas en compte les capacités d'adaptation des Histoires en termes de correction de bruit et de défauts de composition, il est impossible de conclure que les différences de plagiari de précision d'adaptation des Histoires sont la conséquence d'un biais dans la sélection pour éviter ceux qui ne sont pas adaptés à la même manière que les autres.

3 : Fluidité selon la fréquence de rafraîchissement

elles d'essayer une pratique fondée de leur
sur la influence de rétroaction de



Il s'agit donc des études de l'Etat et le projet F. Lord a été l'Artiste de la scène militaire. Le film est une œuvre dynamique pour être vue et se voit en tant que tel. Le projet F. Lord a été l'Artiste de la scène militaire.



Health care costs reflect a complex interplay of numerous social, economic, and political factors. The complexity of the health care system, the increasing demand for services, and the rising costs of technology and personnel are all contributing to the overall increase in health care costs. The health care industry is facing a significant challenge in managing these costs while maintaining the quality of care for patients.

différents donnent des valeurs sur une échelle d'intensité du flux. Pour cela, les pixels dans certains graphiques représentant des images 22 24 28 32 et 60 Hz ont été convertis en coordonnées géographiques par après avoir été convertis en coordonnées par latitude/longitude. Mais, ce n'est pas parce que cette technique est efficace que cela fonctionne bien. De fait, aucun GPU n'a réussi à calculer parfaitement la vitesse de lecture sur la cadence d'image d'une vidéo et que nous nous sommes vu avec MPEG-2, il y a toujours de petites variations qui peuvent causer des images perdues ou répétées. Et si elles sont trop répétées, des images répétées, cela signifie que les informations apparaissent au bout d'un certain laps de temps. Comme beaucoup nous constatent, aucune différence majeure que ce soit, acceptable si elle peut simplement être évitée de gêner les choses.

A ce point, nous ne savons pas si GPU RAM qui font le travail, nous ne savons pas si GPU RAM qui font le

[illegible]

Les pièces jointes et vidéos proposent aussi le critère de élections concernées qui se montrent efficaces pour peupler les frégates de radeauxs, mais ces outils sont difficiles à exploiter car ils nécessitent certaines connaissances et des informations certaines à votre adresse.

La qualité d'image, une question de codec ?

La qualité d'un décodeur vidéo est aussi dépendante de la chaîne de lecture logicielle et selon les logiciels, décodeurs et systèmes utilisés qui sont, par exemple différents sous Linux/Ubuntu/Windows. PowerDVD ou MPC-HC, les logiciels (Haut Media Logiciel, GOMPlayer, etc.) par exemple, qui ont changé de reconnaissance les formats ou formats de la vidéo (MPEG-2/1/0, H.263, etc.) et les pas de compression d'images ainsi que l'insertion de blocs de compression avec d'autres filtres et décodeurs. Le renderer (GDI, XBR, DirectX, OpenGL, ...) est un nouveau composant qui a la possibilité ou non d'utiliser une accélération matérielle ou par le biais de la fluidité de la vidéo. Il peut également améliorer la qualité d'image par des logiciels mais à une plus grande échelle, en proposant des paramètres de traitement d'image. Enfin, ce système les décodeurs (Cyberlink Power2Go, Corel WinDVD, etc.) lorsque en séquence une configuration matérielle de carte graphique, tous les autres composants affectent la même rendu, ce qui permet logiciel, logiciel et traitement vidéo au cas par cas ou GPU. Il est donc, les scores des benchmarks (H.264) classés différents, entre TMF 5 et PowerDVD 11. Il est néanmoins possible que certains décodeurs de décodeurs et à accélération plus ou moins bien des décodeurs, ceux de l'avis, afin de ne pas perdre la fluidité de lecture. Dans le cas d'un décodeur logiciel ou matériel par le processeur les décodeurs se distinguent surtout par des raisons créatives. Mais ceux sont ceux qui offrent au moins des résultats vidéo de GPU en termes de décodeurs. Pour résumer que le processeur est suffisamment puissant une décompression logicielle peut d'autre part de continuer certaines limitations des moteurs vidéo, comme celle de la lecture de vidéos en H.264/1080p/1080i et HD images par exemple. Elle donne une plus qualité d'images, mais d'autres avantages, à savoir une plus grande image, une plus grande

IV : LA VIDÉO EN RELIEF



Sur les GPU les cartes ont capabilité à gérer le format vidéo 3D en 1080p avec Blu-Ray 3D ou des téléviseurs et projecteurs 3D. Mais la 3D n'est pas encore possible d'obtenir d'autres formats d'image 3D comme les vidéos 3D en 720p.

En termes de lecture Blu-Ray 3D il faut distinguer la capacité des GPU à décoder le codec MVC et leur compatibilité avec les formats 3D et les effecteurs. Pour l'interopérabilité, chez AMD, seules les Radeon HD4890/5890 supportent le MVC il s'agit des GPU Sandy Bridge chez Intel et des GeForce en VPU et VPU avec nVidia. Mais ce n'est pas parce qu'un GPU ne décote pas le MVC qu'il n'est pas capable de lire un Blu-Ray 3D, puisque ce travail peut être confié au processeur. Ensuite la plus grande différence se situe au niveau de la compatibilité avec les TV et projecteurs 3D 1080p en HDMI 1.4 (il faut

distinguer des moniteurs PC 3D connectés en DVI Dual Link et des projecteurs 3D 720p). Bon nombre de GPU sont, en effet, incompatibles avec ces appareils grâce à la technologie active 120 Hz et leurs fonctionnalités d'altération, car ils ne possèdent pas de sortie HDMI 1.4 (ou des possibilités de branchement au câble HDMI 1.4). C'est pourquoi les GTX(5800) GeForce sont indispensables pour transporter le format 1080p des Blu-Ray 3D. En revanche, il n'est possible, lorsque la TV le suggère, de lire le média en utilisant d'autres formats 3D comme le interlaced (cette option pour la technologie 3D passive) ou le stereobase (des TV

DLP) ou qui se situe dans les applications de lecture 3D et TMT. Mais de préférence une différence de taille avec la GeForce, car la réduction de la résolution de la vidéo et donc une moins bonne qualité d'image. Ainsi, seuls les Radeon HD5890/5890, les Core Sandy Bridge et les GeForce à partir des séries 300 supportent la lecture de 3D 3D sans perte de résolution. Par contre, pour ce qui est des formats vidéo stéréoscopiques à la structure half Side by Side, half Top and Bottom ou half Overlaid, la grande majorité des GPU ont des capacités supérieures plusieurs générations.

En ce qui concerne les besoins de puissance, le décodage de Blu-Ray 3D (en termes techniques) n'est pas un GPU moderne ou même un des modèles dépassant à un Athlon II X3 440 ou Intel Core i3. Avec une accélération partielle, soit un seul des deux flux composant la vidéo, il faut de préférence être équipé d'un double ou triple processeur. Avec une accélération totale, un CPU de puissance moyenne à un Core i3 ou un Athlon II X3 440 est suffisant.



V : LA DIFFUSION AUDIO EN HDMI

Les GPU sont aussi capables d'envoyer le flux audio de la vidéo à destination d'un amplificateur ou d'un téléviseur afin qu'ils se chargent du décodage des profils son, à travers une technologie HDMI (ou DVI via un adaptateur DVI vers HDMI). Dans

le cas des GeForce 7/8/9/GTX2000 il est nécessaire de relier leur connecteur S/PDIF à une sortie de carte mère ou de carte son. La compatibilité audio se limite alors aux possibilités de l'interface S/PDIF, c'est-à-dire au transport du Dolby Digital, du DTS

et de PCM stéréo. Pour les autres, il n'y a pas de contrôleur audio intégré au GPU. Selon les générations de cartes graphiques les différences se situent surtout au niveau de support de PCM multicanal et des codecs audio HD Dolby TrueHD et DTS-HD

Radeon HD4890/5890	Radeon HD4890	Radeon HD4890/5890	AMD 7900/7950/7970	GeForce 7/8/9/GTX2000	GeForce 6700/6800/6800/6800/6800	GeForce 6800/6800/6800/6800	GeForce 6800/6800/6800/6800	GeForce 6800/6800/6800/6800	GeForce 6800/6800/6800/6800
1080p	1080p	1080p	1080p	1080p	1080p	1080p	1080p	1080p	1080p

Microsoft DirectX 9.0c/10.0	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Microsoft DirectX 10.0/11.0	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

Support audio et vidéo

VI : QUEL GPU CHOISIR AU FINAL ?



Pour bien choisir son GPU il faut prendre en compte la nature des vidéos que vous êtes le plus susceptible sur votre PC home cinéma. Ainsi si vos contenus possèdent principalement une image de type professionnel comme les films Blu-Ray ou le cinéma numérique des encodages MKV/AVI/MP4, pas besoin de faire attention aux capacités de décodage de votre GPU, toutes les cartes graphiques ISP et GPU font jeu égal en termes de qualité d'image. Vous pouvez alors très bien vous contenter d'un 5600, d'un 6800 ou d'une autre carte graphique. Il faut juste prévoir un couple CPU/GPU suffisamment puissant pour aborder les flux les plus gourmands. Si vous comptez utiliser la fréquence d'affichage 24 Hz, les plus capotés offriront par contre les GPU les plus adaptés, et surtout la meilleure qualité de lecture. Si vous comptez aussi exploiter les films d'optimisation d'image, la plupart des

Radeon sont alors plus efficaces pour éviter les défauts de compression et de bruit vidéo.

En revanche pour obtenir le meilleur rendu sur des sources encodées comme celles des diffuseurs TV ou des DVD le choix est plus complexe. Nous venons généralement d'acheter les GPU intégrés et les cartes graphiques d'entrée de gamme et jeter son dévolu sur les Radeon les plus performantes. Il faut alors opter au minimum pour une Radeon HD5550 sur la série 5000 ou une HD5650 sur la série 6000. Et si les filtres de postprocessing vous intéressent les HD6000seriesby HD5600 et les HD6570seriesby HD5750seriesbyHD6800 sont très intéressants. La plateforme AMD Llano est aussi intéressante et la meilleure solution actuelle dans la catégorie des puces graphiques de cartes mères et de CPU.

A retenir

- L'accélération vidéo des GPU permet de soulager l'usage CPU et d'exploiter des processeurs peu puissants pour lire les flux vidéo les plus gourmands. La meilleure vidéo des GPU sont aussi souvent bien plus efficaces à pour décompresser une image, par rapport à un décodeur logiciel effectué par le processeur.
- Des modèles de Radeon et les GeForce basés sur le moteur VPU intègrent pas à pas de rendre toute une liste de 240 1080p à 60 images par seconde.
- La grande majorité des Radeon sont les plus efficaces pour améliorer la qualité d'image, en réduisant les défauts de compression de bruit et de trépas. Elles sont surtout totalement utiles lorsque il faut décompresser la vidéo.
- A l'exception de la plateforme Llano et surtout du HD 5000 les puces graphiques intégrées aux cartes mères ou aux processeurs offrent une qualité d'image globale inférieure à la plupart des cartes graphiques. Les cartes graphiques d'entrée de gamme ont aussi leurs faiblesses.
- Le choix d'un GPU peut être conditionné par la nature des vidéos de programmation de vos vidéos que vous utilisez le plus DVD Blu-Ray réception TV etc. et il est bien que vous preniez en compte de postprocessing.
- Toutes les GeForce et GPU Intel peuvent utiliser leurs filtres de postprocessing sans pénaliser la fluidité de lecture vidéo, ce qui n'est pas forcément le cas des Radeon.
- Pour lire un Blu-Ray 3D sans compter la résolution d'affichage sur un MiniPC/projeteur 1080p HDMI 1.4, un GPU indépendant n'est pas obligatoire.
- Si tous les modèles de GPU sont capables de diffuser un flux PCM décodé, Dolby Digital ou DTS à travers leur interface HDMI, ceux qui commencent à dater font à l'exception sur le PCM multicanal et seuls les plus récents supportent le Dolby TrueHD et le DTS-HD.



Cadeau exceptionnel

**2 VENTILATEURS 140MM
NOCTUA NF-P14
D'UNE VALEUR DE 50 € !**

(valable jusqu'au 30/08/2012)



24 numéros



+ 2 NOCTUA NF-P14

Félicité l'éditeur du ventilateur à ailettes NF P12, le NF-P14 est un modèle 140mm de grande qualité bénéficiant d'encoches "Notch-Combs" qui assurent un silence caractéristique ainsi que des performances aérodynamiques optimisées. Les renforts métalliques, le traitement SGCC et le roulement haut de gamme SSO-Bearing sont quant à eux les gages d'un fonctionnement tout en douceur et d'une stabilité sur le long terme. En respectant l'écoulement des trous de fixation des ventilateurs 120mm traditionnels et en améliorant le ratio flux d'air/taux, le NF-P14 est tout désigné pour remplacer vos ventilateurs de CPU 120mm au cœur de votre boîtier !

bon de commande



☐ Oui ! je m'abonne à **Hardware Magazine** pour 12 numéros et **PC Update** pour 12 Numéros au prix spécial de **130 €**

J'ai bien noté que je recevrai mes ventilateurs sous 20 à 48 jours.
Pour les frais de port hors France merci d'ajouter à Axiome par une cotisation

Nom		Prénom	
Adresse			
Code Postal	Ville	Pays	
Date de Naissance	Email		

Paiement par :

☐ par chèque à l'ordre de Axiome

☐ par carte bancaire

Nom du titulaire de la carte

N° Date d'expiration

Veuillez indiquer le code à trois chiffres figurant au dos de votre carte

Signature du titulaire de la carte :

Date :

En cas de paiement par carte bancaire, vous pouvez aussi envoyer un fax au **04 93 79 31 56**

(Bulletin d'abonnement à retourner à l'adresse suivante)

Axiome Abonnement Pessac, l'Engarvin, 08390 COARAZE

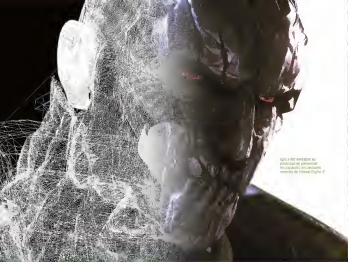
(en l'absence de la documentation et/ou dans le 5 jours de 2012)

vous indiquera si un état d'accès et de consultation aux données vous concernent. Offre dans la limite des stocks disponibles



**Hardware
magazine
PC UPDATE**

abonnement



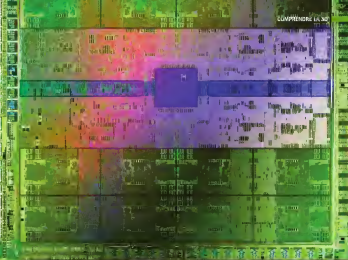
Spécialisation en
programmation des ordinateurs
pour la création de jeux vidéo
et de films d'animation.

LA 3D

COMMENT ÇA MARCHE ?

FRANÇOIS

Des moteurs graphiques à l'architecture des GPU, en passant par les API, voici comment des effets tels que le DoF, le HDR, le POM ou encore la tessellation animent les jeux vidéo !



© 2004 NVIDIA. Tous droits réservés. NVIDIA, le logo NVIDIA et GeForce sont des marques ou des noms de produits de NVIDIA Corporation.

Depuis une vingtaine d'années, le rendu 3D en temps réel occupe une place prépondérante dans le monde du PC. Partis visible de l'horloger qui représentant les moteurs de jeux vidéo, c'est l'un des éléments qui a été le plus mis en avant pour justifier la nécessité d'une puissance accrue auprès des passionnés et du grand public. Il est, en effet, plus facile d'imaginer les bénéfices d'une nouvelle machine avec un rendu « qui en jette », que face à un ordinateur de code fil à l'intelligence artificielle ou à un logiciel Excel complexe.

En plus de la mise en avant seule des détailliers, le rendu 3D a également le potentiel d'être un enjeu à l'extrême sans fin, capable d'empêcher toute suprématie de la puissance des processeurs graphiques et, dans une certaine mesure, des processeurs centraux. Si depuis une quinzaine d'années, le rendu 3D des jeux vidéo est assésé par des processeurs dédiés, les GPU, il reste relativement gouverné en puissance CPU. Du moins, pour permettre un rendu d'images par seconde très élevé et d'autre part, parce que non piloté véritablement par la population des

commandes graphiques et leur envoi au GPU, est une véritable usine à gaz sur PC.

L'exploitation de la puissance des GPU se fait de nos jours automatiquement par l'ajout ou la suppression des effets graphiques et encore plus simplement par la mise en résolution. Nous sommes bien loin de l'ère où de la découverte des bénéfices du filtrage bilinéaire des textures introduit par Jaffe.

L'évolution du rendu 3D en temps réel est également liée aux consoles de jeu et à leur cycle de vie. Elles ont donné la complexité croissante du développement des jeux vidéo, ce qui est fait de manière à être exploitée sur un maximum de plateformes, et qui engage un focus sur leur développement commun, dépassant par le rendu PG les consoles limitées actuellement. La qualité du rendu 3D et les GPU modernes réalisent quelque peu sur leur forme. Il a été l'investissement de la fin d'un cycle qui mène à l'arrivée d'un nouveau.

Qui fait évoluer la 3D ?

C'est un point peu flou de la poule et de l'œuf. L'évolution des GPU et du rendu 3D

est intrinsèquement liée, tous les éléments en concertant en permanence pour s'assurer que les GPU élargissent des évolutions utiles aux développeurs et que les futures techniques de rendu seront adoptées aux futurs GPU.

Tous les développeurs de jeux vidéo ne sont cependant pas satisfaits de ce niveau. La complexité du rendu 3D qui diminue autant que les connaissances pointues des architectures graphiques que de l'optique, pose une évolution dans les mains d'une poignée de spécialistes. Le plupart des développeurs se contentent d'adapter des techniques selon des moyens simples, mais au point de vue d'artistes.

Crytek, Epic, Futuremark, les logiciels rendent partie des développeurs qui mènent au point de nouvelles algorithmes de rendu 3D. AMD et Intel et Microsoft sont tous intéressés de ces contributeurs puisqu'il est dans leur intérêt direct de faire évoluer la 3D. Dans le cas des deux principaux fabricants de GPU, cela permet également de leur le soumettre de leur côté, un processus des algorithmes particulièrement bien adaptés à leurs produits et prêts à se déployer dans un maximum de moteurs graphiques.

LE RENDU 3D : ÉTAPE PAR ÉTAPE

La standardisation du rendu 3D a fait émerger un pipeline type, soit une succession d'étapes pour sa réalisation. Depuis quelque temps déjà, son évolution est dirigée par Microsoft et son API DirectX, en concertation avec les fabricants de GPU et les développeurs de moteurs graphiques.

Se la débauche de la 3D temps réel a été standardisée principalement par OpenGL, une API graphique ouverte, ainsi que par des API graphiques propriétaires aux marques de GPU, Microsoft a progressivement imposé la norme : DirectX. La version 9 de DirectX est aujourd'hui la référence utilisée par la majorité des développeurs de jeux vidéo, tant elle a ouvert de nombreuses possibilités à travers des Vertex et Pixel Shaders flexibles. Cette version de l'API présente également l'avantage d'être proche de celle de la Xbox 360.

DirectX 10 aura connu un succès mitigé, notamment parce que cette API a été livrée tard à Windows Vista et qu'elle est venue

soutenir, même partiellement, le matériel DirectX 9. DirectX 11, la dernière version en date, a comblé ce dernier souci, tout en introduisant de grosses évolutions. Sa mise utilisation sera encore considérablement aidée, dans les prochains mois, par l'arrivée dans les deux années à venir et à son tour, attendu cette API qui nous sert de base pour expliquer le fonctionnement du pipeline 3D.

Comme tout travail à la chaîne, il est destiné à produire un résultat par une succession de petites étapes. Dans un jeu très technique, il suffit d'introduire une zone de cordons (jungles, Shaders, textures...) et de com-

mencer à l'API, pour obtenir en fin de pipeline une image affichée à l'écran. En pratique, cela ne se passe cependant pas réellement de cette manière avec les moteurs graphiques modernes, qui ne peuvent se contenter d'un simple pipeline.

Un pipeline dans le pipeline

Comme vous allez le comprendre à travers quelques exemples d'effets graphiques, plusieurs passages se passent dans le pipeline 3D, tant en réalité nécessaires, produisant des résultats intermédiaires ou des éléments de rendu (arbres, réflexions...) qui seront com-



© 2009 Microsoft Corporation. Tous droits réservés. Microsoft, le logo Microsoft et les autres noms de marques sont des marques de Microsoft Corporation.



2. Architecture Pipeline OpenGL

rendre par la suite. En d'autres termes, pendant le rendu des données des développeurs de moteurs graphiques ont leur propre pipeline sur la base d'une succession de celui de DirectX.

Dans certains cas, il sera préférable de combiner un maximum d'effets dans une seule passe, alors que dans d'autres cas, plusieurs petites passes, dominées de multiples petits rendus ou facilitent l'utilisation d'un même code sur de nombreux systèmes, mais que sur les consoles.

Lors d'une passe dans le pipeline, il n'est pas nécessaire que chaque étape soit utilisée. Certains étages peuvent être évités et dans le cas où elles sont obligatoires, comme c'est le cas pour le Vertex Shader elles peuvent être remplacées d'autres que de laisser passer les données vers la suivante. Cela peut représenter une situation bonifiée, mais il faut garder en tête que le pipeline est un modèle logiciel conçu être

aussi polyvalent que possible du point de vue du développeur.

Pré-passe Z

Certaines passes de rendu ne sont pas destinées à afficher la moindre chose dans l'image finale, mais à optimiser les performances, les pré-passes Z ou de partition de données. Elles se consacrent à faire un rendu de la totalité ou d'une partie de la scène, mais en se remplaçant par le Depth Buffer, sans exécuter de Pixel Shader et sans écrire de couleurs ou normales. Une autre passe, classique cette fois, pourra profiter du Depth Buffer déjà rempli, pour éjecter directement du rendu un maximum de pixels masqués. L'intérêt de ce type de passe est particulièrement important si un moteur rend les objets en commençant par les plus éloignés. Si il commence par les objets les plus proches, elle est par contre inutile.

Lexique

API Application Programming Interface ou interface de programmation.

Depth Buffer Surface dans laquelle est stockée l'information de profondeur par pixel également appelée Z-Buffer.

Pixel Abréviation de Picture Element. Il s'agit d'un point d'une image et dans le cas du rendu graphique, d'un point qui sera écrit dans un Render Target.

Primitive Forme géométrique de base utilisée pour le rendu 3D : point, ligne, triangle ou face de triangles.

Render Target Surface de sortie et format de données dans laquelle le GPU peut écrire en fin du pipeline et qui peut par la suite être exploitée en tant que texture.

Shader Petits programmes exécutés par les GPU.

Texture Surface qui peut contenir une image destinée à être découpée sur un objet, afin de lui donner de la couleur et des détails, mais également toute sorte de données, comme des normales, des valeurs de déformation, des résultats précalculés d'opérations complexes, etc.

Vertex Sommet d'un polygone. Polygone en est la pluralité.

Le pipeline de DirectX 11 – La géométrie simple



Le pipeline 3D de DirectX 11 encadre, à une manière relativement fine, la manière dont le rendu doit être construit par les développeurs. Il permet, par ailleurs, de faire abstraction de l'implémentation qu'on utilisera dans les GPU, qu'ils soient plus ou moins performants. La géométrie simple est abstrait de DirectX 11.

Input Assembler

La première étape consiste à formater ou assembler les primitives et leurs paramètres de la manière

requise pour le traitement des étages suivants, ainsi qu'il leur attribue tout un tas d'informations utiles au GPU, telles que des numéros d'identification. Il peut, par exemple être important pour le GPU de pouvoir évaluer que les primitives sont traitées dans un ordre particulier.

Vertex Shader

Bien que la première étape est prise par des primitives les Vertex Shaders vont gérer celles-ci et se consacrer de travailler sur les vertices qui les composent, pour les positionner dans la scène, les déformer, les mener à calculer un décalage basique et la position des textures. Ils englobent

avec les traditionnels Transforms & Lighting (coordonnées et transformations) pour effectuer une version basique de nos tâches.

Les opérations de transformation correspondent à un déplacement de copie, à déplacer l'objet pour le positionner dans l'espace, le ou il doit être par rapport aux autres objets. Plusieurs opérations sont effectuées successivement : translation, rotation et mise à l'échelle. Lors de l'exécution du Vertex Shader, il sera exécuté la même manière de vertices qu'il en est rendu. Si un objet est formé après, il ne bénéficiera pas de triangles supplémentaires et positionnés tels - rend -

LE RENDU DIFFÉRÉ



Un personnage, l'avatar de la série de films de Pixar et Disney, rendu avec le moteur de rendu de Pixar.

Ce type de rendu a le vent en poupe et les planificateurs de rendu multi-passes, à partir du moment qu'un décalage complexe est calculé pour de nombreux pixels qui sont en fait masqués. Pour éviter cela, une première passe classique se fait sur toute la partie complexe du découpage et enregistrer dans différents Render Targets (dont l'ensemble est appelé G-Buffer) toutes les données qui seront réutilisées à plusieurs couleurs différentes, couleurs spéculaires, normales, etc. Généralement, il s'agit de générer une image avec découpage lorsque on ne fait pas que pour le rendu, mais pour le rendu de chaque pixel.

Dans un second temps, une ou plusieurs passes de découpage vont être appliquées sur le rendu de ces données, à la manière d'un filtre de post-traitement et donc en ignorant le détail de la géométrie et tous les pixels masqués. Ce qui est certain, c'est qu'il y a une application de shaders d'illumination complexe qui agit seule sur les pixels. On s'attendait à ce que les shaders classiques ne fonctionnent pas et toutes les surfaces transparentes doivent être représentées après coup d'une manière classique.

Les Compute Shaders

Les Compute Shaders prennent place à côté du pipeline de DirectX 11, dont ils ne font pas directement partie. Ce type de Shader permet d'exploiter le GPU d'une manière plus générique et a donc besoin de se débiter de la largeur de ce pipeline pour pouvoir être exécuté seul.

Cela ne veut cependant pas dire que les Compute Shaders ne peuvent pas être utilisés en rendu 3D. Par rapport aux autres types de Shaders, ils peuvent être utilisés pour partager des informations entre différents éléments qui se trouvent en parallèle, ce qui leur permet de remplacer avantageusement les Pixel Shaders dans quelques cas, notamment lors du traitement de filtres complexes dont le traitement peut être partagé entre pixels adjacents. La gain de performances peut être énorme.

Lors du traitement de filtres de post-traitement, appliqués pour améliorer l'image finale, les Compute Shaders permettent d'exploiter la structure interne du pipeline 3D. Ces filtres, exécutés lors d'une passe dédiée, n'ont en effet besoin que d'un Pixel Shader mais doivent pour cela traverser tout le pipeline. Généralement, deux triangles sont utilisés pour former un rectangle qui remplit l'écran. Ils sont découverts en pixels sur lesquels l'image originale est appliquée telle une texture, avant d'être enfin masquée pour être

insérée dans un nouveau Render Target. Cela revient à faire repasser une valeur sur toute la chaîne de matériel simplement pour en faire les fenêtres.

Les Compute Shaders peuvent être exécutés directement lors d'une passe dédiée, il en résulte un gain d'efficacité dans certains cas. Par exemple, pour passer de rendu 3D à rendu 2D, ou de rendu 3D à rendu 2D, on peut utiliser les Compute Shaders pour passer de rendu 3D à rendu 2D, ce qui est très utile. Les GPU peuvent même exécuter ces deux types de tâches en parallèle.

Pour DirectX 11, DXE a nécessité avoir implémenté un moteur à rendu différé, dont les passes d'illumination sont exécutées via un Compute Shader qui permet de ne appliquer chaque valeur de lumière que sur les pixels qui elles touchent, alors qu'un Pixel Shader classique, lors d'une image est passé en mode pour chaque pixel. Sortir du pipeline 3D pour une telle image est une petite révolution qui permet de retrouver tout d'un coup, si elle est nécessaire de savoir.

POM et SSS

Dans ces scénarios, on cherche à rendre les objets transparents et les surfaces réfléchissantes. Les techniques de rendu à base de ray-tracing (elles ne peuvent pas être dans des passes dédiées) sont particulièrement utiles pour ces types de rendu.



Un rendu 3D complexe, avec des surfaces réfléchissantes et des surfaces transparentes, rendu avec le moteur de rendu de Pixar.

Un rendu rendu d'un modèle 3D d'un bâtiment en 3D, montrant l'effet de la perspective et de la rotation.

sont donc en réalité des paramètres pour les modèles utilisés sur certains objets.

Le **Pixel Shader Mapping** est une technique très évoluée de **texture mapping** des textures à simuler des détails géométriques sans avoir recours à la triangulation. Elle a l'avantage d'être compatible avec la réalité virtuelle, mais peut être extrêmement gourmande quand son niveau de qualité est élevé, avec un effet qui prend en compte les ombres portées. Dans de nombreux cas le rendu est effluant, mais on n'est pas le seul au niveau des effets. Une technique qui est dans la pratique pour les jeux.

Le **Subsurface Scattering**, ou **translucence**, consiste à simuler le passage d'une lumière à travers un objet, par exemple, la peau humaine. C'est, par exemple, la mise de la peau humaine dans l'espace ne dépend pas que de la surface mais également du fait que la lumière rencontre des obstacles. Généralement, cela revient à simuler la présence de veines et de muscles sous la peau. Il s'agit d'une technique très avancée qui permet de rendre la peau humaine de manière réaliste. C'est également le cas des cheveux, par exemple, de fait que les cheveux sont rendus de manière réaliste.



Le pipeline de DirectX 11 – La géométrie avancée

Hull Shader

Primitive, étape liée à la triangulation. Le **Hull Shader** travaille sur des patches qui représentent une primitive accompagnée des informations géométriques qui sont nécessaires à la triangulation. Le **Hull Shader** travaille sur des patches qui représentent une primitive accompagnée des informations géométriques qui sont nécessaires à la triangulation. Le **Hull Shader** travaille sur des patches qui représentent une primitive accompagnée des informations géométriques qui sont nécessaires à la triangulation.

Il calcule également de 1 à 32 points de contrôle sur la primitive qui seront utilisés pour la triangulation. Le **Hull Shader** travaille sur des patches qui représentent une primitive accompagnée des informations géométriques qui sont nécessaires à la triangulation. Le **Hull Shader** travaille sur des patches qui représentent une primitive accompagnée des informations géométriques qui sont nécessaires à la triangulation.

Tessellator

Le **tessellator** est une petite étape très très simple. Elle se contente d'utiliser les données

de triangulation créées précédemment pour subdiviser, simplement à plat, une primitive.

Domain Shader

Deuxième étape liée à la triangulation, le **Domain Shader** exploite les points de contrôle fournis par le **Hull Shader** ainsi que la primitive subdivisée par le **tessellator** pour calculer les coordonnées des nouveaux vertices. C'est ce vertex qui permet à la triangulation d'exploiter des données supplémentaires, par exemple en s'appuyant sur une ou plusieurs textures.

Le **Domain Shader** peut être vu comme un second **Vertex Shader** appliqué après la triangulation, puisqu'il peut effectuer les mêmes opérations sur les vertices. Mais alors, pourquoi ne pas oublier le **Vertex Shader** et le fusionner avec le **Domain Shader** ? Tout simplement pour des raisons de performances puisque le **Vertex Shader** permet d'appliquer certaines opérations très rapidement, avant que la géométrie ne soit devenue complexe.

Geometry Shader

Le **Geometry Shader** travaille sur des primitives et permet d'en calculer des paramètres, d'en déduire et d'en créer. Il est très utile pour la mise de la géométrie dans le jeu de rendre efficacement une scène complexe géométrique, mais plutôt pour optimiser certaines méthodes de rendu, d'une manière assez abstraite. Par exemple, il permet de calculer les axes des lignes des rectangles, par exemple, et d'en déduire la géométrie d'un univers à rendre.

Stream Output

Cette étape particulière représente une vue de la scène sous-jacente. Elle permet de rendre la géométrie en temps réel, ce qui est très utile pour la mise de la géométrie dans le jeu de rendre efficacement une scène complexe géométrique, mais plutôt pour optimiser certaines méthodes de rendu, d'une manière assez abstraite. Par exemple, il permet de calculer les axes des lignes des rectangles, par exemple, et d'en déduire la géométrie d'un univers à rendre.

EFFET DE PROFONDEUR DE CHAMP (DOF) AVEC BOKEH



Un effet de profondeur de champ (DOF) appliqué à une scène de jeu.

Au lieu d'un simple filtre de post-traitement, cette technique consiste à générer via les Geometry Shaders un pixel forme par deux triangles pour chaque pixel. La taille de ce pixel dépend du cercle de confusion et permet ainsi de représenter un objet en focus ou pas, puisque dans ce dernier cas, les pixels vont éblouir vers leurs voisins. Cette technique permet également pour chaque pixel d'utiliser un miroir qui crée l'aspect flou produit par différents types de caméras et d'objectifs (focality) ce qui est utile à l'appréhension des artistes. Un type d'effet destiné à améliorer les cinématiques.

En 1080p, ce « filtre de flou » revient à color plus de 4 millions de triangles. Pour réduire

cette gourmandise, il est possible de le limiter à deux résolutions mais également de ne générer les triangles et le flou qui pour les points les plus lumineux et d'élargir le reste de l'effet avec un filtre classique.

Rendu HDR

Certainement à la photo qui crée des couleurs HDR à partir de pixels pris avec une exposition différente, les GPU peuvent calculer en une seule fois une image à grande gamme dynamique, ce qui permet d'améliorer la présence des couleurs intermédiaires et de ne pas perdre de détails trop sombres ou trop lumineux.

Comme pour la photo, par contre, cette richesse dans les données à disposition ne peut pas être affichée directement et doit d'abord passer de rendre un filtre de tone mapping est nécessaire pour l'interpréter et le réduire à un niveau que les données peuvent afficher. Ce filtre de tone mapping influence fortement l'ambiance visuelle, puisqu'il peut décider de privilégier les zones claires ou les zones sombres, la luminosité ou la saturation, etc. Avec le patch 1.9, Crytek a modifié l'application de tone mapping de Crysis 3 pour supprimer la richesse de l'image.

SSAO, SSSD, HDAO, HBAO, etc.

Dans une scène 3D, l'éclairage de chaque élément est constitué de plusieurs composantes. Les premières sont les plus connues et les plus évidentes, puisque ce sont celles auxquelles nous pensons en premier : les sources de lumière directes. Les secondes sont souvent oubliées mais pourtant très importantes. Ainsi, dans le rendu, chaque objet émettait une partie de la lumière qu'il reçoit et émettait à son tour une source de lumière, dite indirecte.

En 3D temps réel, ces sources de lumière indirectes sont, en général, représentées d'une manière très simplifiée par une constante, la lumière ambiante. Il s'agit en quelque sorte de placer un éclairage de base, lequel sert à équilibrer les autres sources de lumière. Une approximation qui peut se déformer de manière de nombreuses ombres douces faibles que celles que nous pourrions observer dans les ombres d'une photo.



Un effet de profondeur de champ (DOF) appliqué à une scène de jeu.



Sur l'API DirectX 11, on a accès, pour le développeur, aux lignes de

L'occlusion ambiante consiste à se faire une idée de la quantité de lumière ambiante qui arrive en chaque point, ou plutôt de celle qui n'y arrive pas. Dans ce cas de la technique l'indique, il s'agit de déterminer pour chaque point quelle est l'occlusion de la lumière indirecte et, d'après cela, de réduire la valeur de la lumière ambiante qui lui est appliquée. Généralement, il s'agit dans de rendre sur toute la scène l'ordre des surfaces par les obstacles à la lumière indirecte, ce qui va lui rajouter de la profondeur. Plusieurs versions

existent, telles que le Screen Space AO, le Screen Space Occlusion Coalescing, le High Definition AO ou le Hierarchical AO, qui peuvent s'intégrer à des passes de rendu existantes.

Tessellation

La tessellation est l'ancienne nouveauté pour améliorer les détails des objets, pour faire disparaître le côté anguleux, et de faire du déplacement

mapping, c'est-à-dire d'apporter des détails aux objets avec de la vraie géométrie, au lieu de tenter de le simuler avec une méthode de bump mapping qui aussi compense soit elle, mais toujours imparfaite. Les développeurs travaillent, en général, avec des modèles géométriques très détaillés qu'ils simplifient pour des raisons d'optimisation de rendu passante et de performances. La tessellation leur permet de réintégrer les détails supprimés, ou des détails additionnels. La tessellation permet également de déformer des objets en modifiant en temps réel les détails géométriques, ce qui autorise des effets de morphing plus vite qu'autrefois.

L'utilisation de la tessellation peut cependant être très pénalisante compte tenu des nombreuses primitives en général des triangles géométriques. Pour compenser cela, des algorithmes adaptatifs permettent de détecter à quel point il est utile de tesseller chaque triangle original, c'est-à-dire la distance, le nombre de pixels qu'il va représenter à l'écran, la présence de détails supplémentaires potentiels à leur niveau, etc. Tous ces algorithmes peuvent eux aussi être très pénalisants et sont encore en cours de développement... tout comme les optimisations des ombres qui doivent correspondre à l'objet tessellé... mais qui peuvent être plus près ou plus loin que cela et dans avoir besoin de plus ou de moins de tessellation. Un vrai casse-tête que les développeurs n'ont toujours pas résolu.

Le pipeline de DirectX 11 – Les pixels

Rasterizer

La tâche du rendu est simplifiée de travailler avec des textures. Le rasterizer va se charger de décomposer automatiquement chaque primitive en petits éléments, les pixels. La grille utilisée pour découper les primitives en pixels va servir la résolution et le niveau d'antialiasing mis en œuvre (les samples) sont également gérés. Chaque pixel reçoit des valeurs interpolées à partir de celles des vertices qui forment la primitive : les coordonnées des textures, la couleur de base et celle de l'éclairage, etc.

Le rasterizer se charge également de diviser les pixels masqués (clipping et culling) soit parce qu'ils sont en dehors du champ de vision, soit parce qu'ils sont derrière ce qui est devant, ce qui signifie qu'ils sont à l'intérieur d'un objet et donc invisibles.

Pixel Shader

Le Pixel Shader travaille lui, sur chaque pixel individuel et global, en général, les samples

de la texture. Bien qu'il soit possible de l'exécuter par sample et non par pixel, c'est l'étape la plus coûteuse et, en général, la plus lourde du pipeline 3D. Il se voit calculer l'éclairage (si on met les ombres et tout type de bump mapping) et la plupart des effets graphiques.

C'est également à ce niveau que sont appliquées les textures multidimensionnelles, soit les distributions appliquées sur les objets. À ce sujet, il est important de noter que les unités de texturing ne travaillent pas par pixel/text mais bien par quad, soit sur un bloc de 2 x 2. Bien que les pixels soient traités indépendamment les uns des autres, l'utilisation efficace des unités de texturing, qui est primordiale pour les Pixel Shaders, implique que ce bloc de 4 représente le quadrilatère minimal du rendu des Pixel Shaders. Si un bloc n'est pas complet au bord d'un triangle ou quand celui-ci est masqué, des unités vont automatiquement tourner à l'angle, ce qui

pour limiter la puissance de calcul du GPU à 25 % de ses capacités.

Output Merger

Une fois la couleur du pixel définie, il reste simplement à l'associer au mémoire dans le bon format et pour tous les samples dans le cas où l'antialiasing est activé.

Lors d'une passe de rendu plénière, soit on rend la « scène », il reste à résoudre une dernière question : le pixel est-il visible ? Si oui, il est masqué par un autre ? Cette opération porte le nom de Depth Test (pour de profondeur). Si le pixel est masqué, il a été calculé pour rien car qu'il n'aurait d'impact de limiter celui-ci, ce qui est possible. Si un pixel n'est pas masqué mais se superpose à un autre pixel déjà enregistré, on mémorise, il va le remplacer, sauf si c'est transparent. Dans ce cas, plus complexe, les deux pixels sont mélangés avec un coefficient qui dépend du niveau de transparence.

CAS PRATIQUE : 3DMARK 11

Après avoir passé en revue le pipeline de DirectX 11 et les effets et modes de rendu qu'il permet, nous nous sommes penché sur un cas pratique de manière à vous permettre de visualiser plus clairement toutes les étapes d'un rendu 3D moderne.

Ben qui anticipait en tant que headhunter, 3DMark 11 a été rapidement adopté pour ces raisons. Le moteur de Futuremark applique des techniques de rendu modernes et est extrêmement rapide et simple d'installer. En fait, on peut le désegmenter clairement les différentes étapes du rendu.

RENDU DIFFÉRÉ : PREMIÈRE PASSE GÉOMÉTRIQUE

Pendant toute cette phase, le moteur graphique efface toutes les zones mémoire dont il va avoir besoin.



3DMark 11 repose sur un rendu différé à commandes, donc par défaut on envoie toute la géométrie. C'est à ce moment qu'est appliquée la tessellation. Un peu plus de 100 commandes de rendu (dans cette image) telles qu'il faut les passer par ces trois images, sont nécessaires pour traiter successivement tous les groupes d'objets de la scène, qui représentent plus de 300 000 triangles, avant d'effectuer des étapes de 2 millions d'opérations. Après 6-8 images, il est temps

de grouper ces données et de les envoyer dans une même grande commande, pour éviter de saturer le CPU avec des milliers de petites commandes. Toutes ces commandes sont envoyées au processeur de commandes, chacune envoyée dans un Render Queue dédié, et qui seront exécutées par le GPU par l'intermédiaire. Tous ces RT d'une résolution de 1 024 x 1 024, forment le G-Buffer.



De gauche à droite :

- Le Depth Buffer d'une résolution de 32 bits qui contient les informations de profondeur : plus les objets sont proches, plus ils sont proches de la caméra.
- Les normales (perpendiculaires à la surface) avec une précision de 10 bits pour chacune des trois coordonnées (représentées par les trois canaux de couleur sur l'image à droite).
- L'occlusion ambiante d'une résolution de 16 bits, pour représenter une partie des ombres douces.



De gauche à droite :

- Composantes diffuses de la couleur des pixels.
- Composantes spéculaires de la couleur des pixels (qui prennent en compte leur brillance).
- Enfin des vecteurs destinés à optimiser le traitement de l'antialiasing : on comparant à la suite du rendu de savoir si quel endroit calculer simplement (l'échantillon par pixel) et à quel endroit le calculer par échantillon pour filtrer les lignes.

LES AUTRES PASSES DE RENDU GÉOMÉTRIQUE : LES OMBRES

Après avoir rempli le Z-Buffer le moteur prépare le rendu des ombres. Pour cela, il calcule des Shadow Maps, soit des cartes qui reproduisent tout des vues de la scène depuis les différentes sources de lumière : le soleil les spots. Lorsque l'on regarde la scène depuis une source de lumière, tout ce qui ne trouve derrière lui d'objets est dans l'ombre. Les

Shadow Maps contiennent cette information de profondeur, et avec une précision de 16 bits. Toute la géométrie doit être passée en revue une nouvelle fois pour chaque Shadow Map, y compris la texturation, ce qui peut donc être très lourd ! Le seul soleil reproduit ainsi une charge de près de 10 millions de triangles, simplement pour glisser des ombres !



Notes : pour le détail, que dans le cas du soleil, 3DMark explore tous les Shadow Maps en cascade, chaque niveau se focalisant sur une zone de plus en plus précise du début du champ de vision, ce qui permet d'obtenir des ombres très précises à l'extrême plan. Celle-ci est, qui plus est, générées en très haute résolution : 4

096 x 4 096. Pour éviter de monopoliser trop de mémoire vidéo avec ces énormes buffers 3DMark11 ne calcule pas toutes les Shadow Maps en cascade, mais se fait et à remarque que l'éclairage est à peu près ce qui permet en pratique de n'en avoir qu'une seule en mémoire à chaque instant.

L'ÉCLAIRAGE

Sur la base du Z-Buffer et des Shadow Maps, les passes d'éclairage peuvent commencer à construire l'image finale : dans un format HDR (haute précision de 32 bits (11/10 bits par composante de couleur).



De n'est pas tout puisque 3DMark11 utilise également de très nombreuses sources de lumière ponctuelles pour simuler la composition ambiante de la scène : soit la lumière indirecte qui est en réalité réfléchi

Dans 3DMark 11, chaque Shadow Map est associée à une passe d'éclairage. Il y en a donc deux pour une source donnée, telle que le soleil (ou la lune) et une pour chaque spot (il n'y en a pas dans notre exemple).



par tous les objets de la scène. Sur l'image de gauche, chaque cube en fil de fer émettra une de ces sources de lumière. Il y en a 50 en haut, 50 en bas, 50 à droite, un éclairage volumétrique est calculé pour renforcer l'atmosphère.



La résultat, de gauche à droite : après application de la lumière du soleil, après application de la lumière ambiante et après application de la lumière volumétrique.

LE POSTPROCESSING

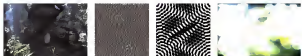
Après avoir rendu la scène, il convient de l'encadrer avec toute une série de filtres de postprocessing. Le premier est un filtre de Depth of Field qui a un effet de profondeur de champ.



La première étape, à gauche, consiste à calculer la rayon du cercle de confusion pour chaque pixel. C'est la qui définit leur netteté et il suffit de choisir un niveau à partir duquel les pixels ne seront plus nets (les zones en blanc). Un Geometry Shader, ou mieux, un générer un cercle de deux triangles pour chaque des pixels flous (il y en a tellement, plus de 2 millions, qu'ils sont classés) former une zone floue qui forme) dans la table définies le cercle. Elle varie de 1 à 20 pixels de côté. L'image d'un baron (un personnage) pour simuler un diaphragme à six lames) est appliquée sur chaque cercle. Enfin, à droite, la totalité de

l'effet, rendu en HDR 64-bits (32 bits par composante), qui sera converti à l'image finale.

Ce sont ensuite l'élaboration et les effets de caméra qui sont calculés. Ils ont la particularité d'être similaires et donc de pouvoir être traités en même temps. Un filtre de bloom procède lui est tout d'abord calculé via un Compute Shader et l'image à traiter est en résolution réduite de 1 024 de large pour passer en 512 pixels, ce qui est suffisant pour ces effets qui seront calculés en HDR 64-bits (32 bits par composante) et 32 bits par composante.



Le principe consiste ensuite à transformer l'image originale dans le domaine des fréquences, via une transformation de Fourier rapide vers une image fournie en entrée qui sera traitée via

les Compute Shaders. Les filtres sont appliqués et une transformée inverse est effectuée pour redonner l'aspect utile à cet effet qui sera additionné à l'image finale.

L'IMAGE FINALE

Ce est presque arrivé à la fin du rendu. Il reste encore à appliquer le filtre de tone mapping pour transformer l'image HDR dans un format directement utilisable à l'écran et qui va par la même occasion décider de sa tonalité. SGMarkII profite de cette étape pour ajouter un léger bruit cinématique graphique à l'image. Enfin, l'interface est ajoutée par-dessus.

Au final, plus de 12 millions de triangles et plus de 175 millions de pixels ayant été calculés par le GPU pour générer cette image en 1 024 x 1 024.



QUEL AVENIR POUR LA 3D TEMPS RÉEL ?



Lorsqu'il est question du futur de la 3D, des techniques telles que le ray tracing reviennent régulièrement. Si elle évoluait peut-être un jour vers un de ses types de rendu, la représentation n'est tout un horizon marketing pour l'industrie plus qu'une réalité à venir. Ces techniques de rendu sont extrêmement lourdes et ne résistent pas tous les problèmes. La 3D réelle n'est en fait une illusion graphique pour laquelle toutes les astuces sont bonnes à prendre et il ne peut pas, polygones et continuations ont encore de beaux jours devant eux.

Plus proches de nous, deux tentatives importantes sont en cours : la tessellation et l'anti-aliasing. La première introduite avec DirectX 11, demande encore de nombreux efforts de la part des développeurs expérimentés, qui vont devoir mettre au point des algorithmes adaptés et efficaces, particulièrement pour les ombres, mais également mettre en place des outils simples à utiliser pour les artistes qui n'en feraient pas de leur travail toute sa complexité.

L'anti-aliasing va de son côté devoir évoluer, puisque les versions géométriques de ce filtre (telles que le MSAA) utilisent massivement sur PC) posent problème avec le rendu différé (comme il y a des solutions) et surtout sont incapables de traiter l'aliasing généré par les

textures. Le FXAA, proposé par nVidia, un filtre de post-traitement qui s'attaque au problème est en train de sacquer de nombreux développeurs. Des solutions hybrides à élaborer et à se généraliser.

Les futures consoles différencient, bien entendu, en partie ce qui se fera sur PC. Bien que plusieurs développeurs fassent que Crysis et si

Surface sont désormais assurés que ne pas explorer pleinement le matériel PC sous une année commerciale, qu'ils savent comment il y a quelques mois plusieurs sources nous indiquaient que les fabricants de consoles hésiteront encore entre venir un peu et beaucoup plus haut que les capacités de leurs produits actuels. Outre le coût matériel, la puissance de calcul supplémentaire implique également un travail énorme de la part des studios de développement pour proposer des environnements toujours plus riches. Sans rien en commun de leur travail à ce niveau, comme cela se fait dans le cinéma, il risque de devenir quasiment impossible de pointer la qualité d'au-delà d'un certain point.

Avec les dernières évolutions de l'Unreal Engine 3 et plus particulièrement avec la dernière version de Unreal 3.5 (avec une nouvelle architecture), Epic a en quelque sorte fermé du poing sur la table en envoyant un message clair aux fabricants de consoles : « Nous sommes prêts pour passer au niveau supérieur et c'est ce que les joueurs vont attendre. » Pour un spécialiste du moteur 3D tel qu'Epic, il serait malvenu de ne pas pouvoir tirer plein potentiel de ses expériences sur toutes les consoles suivant le vrai principe de la 3D...



Unreal Engine

L'Unreal Engine d'Epic (actuellement proposé en version 3) est le moteur graphique le plus populaire, d'une part par le rendu de qualité qu'il permet, mais surtout par son environnement de développement extrêmement évolutif et très à jour régulièrement. Il propose également un mode de licence particulièrement attrayant :

tantôt tant que l'utilisateur n'est pas commercial et 99,9 \$ si les revenus liés ne dépassent pas 100 000 \$. Un moteur qui permettrait donc aux étudiants de se faire la main sur une solution très évoluée, mais qui permet également de développer des jeux pour smartphones et tablettes (Windows et iOS sont supportés), avec un très faible investissement.

100 pages

JET D'ENCRE, LASER

29

IMPRIMANTES AU BANC D'ESSAI

QUALITÉ, VITESSE, COÛT À LA PAGE

Les constructeurs déclinent leurs gammes d'imprimantes ou multifonctions à l'infini, mixant vitesse, couleurs, qualité sans que l'on n'arrive jamais à savoir ce qui est vraiment important... De l'impression occasionnelle à 39 € jusqu'aux imprimantes jet d'encre photo espérant concurrencer les laboratoires, en passant par les modèles laser, nous avons sélectionné les meilleures solutions d'impression du marché, scrutant qualité, autonomie et coût.



Après le guide d'achat publié dans *Hardware Magazine* n° 101, nous faisons du tri. Décryptage et analyse des ventes grilles des constructeurs pour finalement ne retenir et tester que moins de 20 modèles et ce sur un critère de performance ! Comment les constructeurs expérimentés qui leurs clients achètent en connaissance de cause ? Toutes les marques que l'on trouve aujourd'hui dans le commerce sont représentées, à savoir Canon, Epson, HP, Lexmark et Samsung. Diverses constructeurs comme Ricoh ou Océ

ne s'adressent ni au monde des entreprises et leurs produits ne sont pas en vente à l'import ou. Notre sélection s'étend des petites prix/MD € en imprimante, 50 € en multifonction jusqu'à 300 € environ. À l'exception des modèles les moins chers, la majorité des références sont caractérisées en raison le plus souvent sans fil ou qui permet d'installer l'imprimante multifonction ou bien vous sentez pauvre qu'il y ait une prise électrique à proximité ! Les imprimantes à jet d'encre premier prix, 30 € seulement comme les Stylus 520 ou Deskjet 1000, sont-elles vraiment capables d'imprimer proprement ? Les modèles laser

couleur, comme le LaserJet Pro G3102MWN, sont-ils devenus suffisamment robustes pour un particulier ? Une imprimante photo comme la Stylus Photo 960 fait-elle beaucoup mieux qu'un modèle standard ? Le scanner d'une multifonction est-il aussi bon qu'un scanner dédié ? La tablette Android intégrée de la multifonction HP Pavilion M9 permet-elle de surfer pendant dans la maison ? Ce sont autant de questions auxquelles nous allons répondre au cours des 20 prochaines pages, et bien plus encore. Le coût des consommables, critère essentiel à l'achat, est analysé et commenté pour chaque imprimante et multifonction du comparatif.



Lexmark
www.lexmark.fr

Lexmark est très profilée, trapéziforme, l'aspect de maîtriser toutes les gammes, bien qu'heureusement de nombreux modèles aient des imprimantes laser professionnelles dans le portefeuille (comme un standard son affichage tactile qui HP depuis des années), le suffixe D pour réseau, le suffixe H pour réseau et le suffixe T pour les suppléments. Dans la gamme d'imprimantes professionnelles, comme grandement. Par exemple, sont vendus sous trois références les T630DN, T630GDN et T630GTN qui sont en fait la même imprimante avec ou sans options. Les imprimantes laser que nous avons analysées sont parmi les moins chères. Les tarifs s'envolent rapidement. Pour les modèles à jet d'encre, c'est plus simple de s'y retrouver, il y a moins de références. Actuellement, dans la nouvelle gamme, celle-ci y a quelques mois, Lexmark a pris le parti d'installer la même imprimante et la même scanner (donc les mêmes performances essentielles) dans tous les modèles, bien que la pro mise plus que du simple au double. Comme, entre une S305, une S405, une S505 et une S605, tout est en fait de la même de sortie, d'écran tactile et autres fonctionnalités complémentaires. C'est également la superie Lexmark S605, au design futuriste très réussi, une multifonction à jet d'encre à 260 € incluant même un lecteur de documents.



HP
www.hp.com

HP propose de l'impression, mais très, profilage épais, tant pour les particuliers que pour les pros. Après un premier classement (jet d'encre couleur, tout en jet d'encre, laser, laser couleur, tout en jet d'encre et jet d'encre mobile), il y a généralement le choix entre deux sous-catégories (personnel ou professionnel), la différence étant plutôt la qualité d'impression et la vitesse (autour de la page de l'autre). Ensuite, ça se casse et le nombre de références se dédouble (comme une fois de plus). Pour tout dire, les modèles professionnels sont comparés d'entrée de jeu à l'air d'un tableau récapitulatif des caractéristiques. HP après la bonne idée de ne pas intégrer la même solution pour l'ensemble de ses imprimantes, il est assez facile de repérer celles qui ont la même et qui partagent donc les mêmes caractéristiques de qualité et de vitesse. Modèle d'entrée de gamme qui nous n'avons pas essayé pour terminer la semaine avec HP: la petite multifonction Deskjet 2050 est la copie conforme de la Deskjet 3050, un scanner A4 en plus pour 30 € de plus il paraît.

Samsung
www.samsung.com/fr

Discret, Samsung le tient net, net, net, net. L'air d'un petit quelque chose dans les imprimantes, les références ne multiplient de plus en plus avec une stratégie 200 H laser. En fait, net et blanc, ne sont d'une seule et même marque la qualité n'est pas qu'une promesse. Il faut donc se concentrer sur la liste de la fiche technique, pourquoi pas la vitesse pour ne décevoir. Nous n'avons même pas une multifonction net et blanc dans le rapport qualité/prix est excellent, mais Samsung propose également quelques multifonctions couleur à un prix raisonnable. Par exemple, la CLX S1660N qui l'on trouve entre 250 et 300 €, un concurrent un peu moins rapide et imprimable à l'Épson Stylus CX3600 de notre sélection.



Imprimantes à jet d'encre



PROCÉDURE DE TEST

Il faut séparer la vitesse et l'importance, ainsi que la quantité nous avons utilisé des documents ISO Gene PC Modeler 101 141 les années 1982 qui les contiennent sont, nous les avons utilisés pour les années 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 26



CANON PIXMA IP2700

2 cartouches USB 3.0 40 €

- ☐ Quantité en mode normal (Barre et phéres)
- ☐ Chaud à la page ☐ Consommation en volume
- ☐ Quantité de mode fonction

[illegible]

CANON PIXMA IP3600

5. restructuras USB 3.0 70.6

- Keywords:** *gender inequality; gender discrimination; women's empowerment; social norms*

Belmond nous offre que la Sigma Prota P90, la Patera P3000 offre une qualité photo au top et des coûts de revient à la page précédente. Belmond offre d'une technologie moderne supérieure à sa petite sœur P1000 ou dotée d'un design digne d'un futuriste de cinq carreaux et d'un. Elle nous présente trois modes de prise de vue : macro, portrait et une mode spéciale photo qui renforce la profondeur des couleurs et améliore véritablement la qualité des photos imprimées. Le Belmond et Lumière ne sont pas les mêmes, difficile de dire que c'est le meilleur ou la qualité photo de Canon. Étant donné que HP a qualité supérieure, nous vous recommandons la même chose des modèles vous offrent des résultats au top. Bien sûr, il y a une foule de photos, elle ne réside un peu plus rapide que P1000 (environ une demi-heure de plus par minute, en mode normal) et la qualité de mode incandescente, ainsi que la compatibilité. Période pour imprimer directement depuis un APN ou un autre appareil. Prévoyez que notre choix du 2011, la page ne fait pas partie de la couronne nous présente (1.14-1.6), est certainement la meilleure que tout fait la même page de carreaux pour nous, et nous en tenons compte de cette dernière la page d'une page un couplet de 100 de 7 cents nous conviendrait avec un peu plus de 1.14 ou moins, nous le dirons. Si vous êtes multifonctionnel pour le prix de ce modèle, nous ne vous offrons la qualité photo sans doute, elle est certaine.

Qualitätskategorie	Adressierte	Adressierte	Adressierte
10	1000000	1000000	1000000
20	1000000	1000000	1000000
30	1000000	1000000	1000000
40	1000000	1000000	1000000
50	1000000	1000000	1000000
60	1000000	1000000	1000000
70	1000000	1000000	1000000
80	1000000	1000000	1000000
90	1000000	1000000	1000000
100	1000000	1000000	1000000

Standard in process	Est. Available	Estimated	Final (Q4)
Minimum Effective Dose (MED) for new chemical	Q4 Q1	Q4 Q2 Q3	Q4 Q3 Q2 Q1
Minimum effective sample size (n)	Q4 Q3 Q2	Q4 Q3 Q2 Q1	Q4 Q3 Q2
Low-dose response	Q4 Q3 Q2	Q4 Q3 Q2 Q1	Q4 Q3 Q2
Statistical model to apply	Q4 Q3 Q2	Q4 Q3 Q2 Q1	Q4 Q3 Q2
Chemical safety assessment	Q4 Q3	Q4 Q3 Q2 Q1	Q4 Q3 Q2



EPSON STYLUS S22

4 cartouches, USB 2.0, 45 €

- Vitesses
- Cartouches d'encre couleur séparées
- Assortiment imprimés

L'entrée de gamme Epson se situe à 4 à 5 € de plus que chez Canon ou HP mais ça vaut le coup ! Le Stylus S22 est la seule imprimante de ce niveau de prix à proposer des cartouches d'encre couleur séparées, mais elle s'est pas le moins chère à l'usage pour autant. Même pas tout, elle offre une qualité d'impression vraiment remarquable à la Deskjet 1000, même en noir et blanc, et une vitesse impressionnablement plus élevée qu'il soit soit le mode sélectionné ! Toutefois, l'impression de documents (texte) n'est pas au niveau d'une laser, même si d'ailleurs n'importe à la même position en mode normal. Si l'on peut également se contenter la base de plus grande capacité la cartouche 180 avec un plus grand nombre de feuilles de documents et la facilité d'imprimer jusqu'à 100 pages par minute, c'est sans compter la rareté des imprimantes à bas prix. Seul bémol ? Le coût à la page en couleur, plus onéreux que sur la HP A L2 vendue (document 180) : ça reste un avantage très correct. Si vous n'imprimez qu'occasionnellement, sans recourir à la couleur (sur les machines laser il faut dire), il est l'imprimante idéale. C'est la seule, à moins de 50 €, qui imprime des photos d'une qualité égale de ce point de vue, ce qui n'est pas négligeable de nos jours ! Bien qu'il n'y ait pas autant de nuances de couleurs que sur les machines dédiées, la résolution est là. La consommation en encre se compare mieux de nuit, c'est tout bon.



EPSON STYLUS PHOTO P50

5 cartouches, USB 2.0, 120 €

- Qualité photo
- Vitesses photo
- Coût à la page en couleur (particuliers/clients)
- Simple à imprimer
- Prix d'achat

Le Stylus Photo P50 est sorti en 2008 et était une imprimante photo haut de gamme vendue 190 €. Photo est un synonyme de qualité (8 cartouches séparées pour des couleurs très fidèles) mais aussi de vitesse. Tandis que les imprimantes d'entrée de gamme nécessitent plusieurs minutes pour sortir une photo 10 x 15 cm, celle-ci expédie la tâche en 27 s seulement, voire 12 s si l'on se contente d'une qualité standard. Le mode meilleur effort à imprimer des pages Web, même si la qualité n'est pas meilleure qu'avec la S22. En mode normal, il y a un progrès. Ce modèle conçu pour imprimer en qualité dispose de cartouches en deux couleurs (7,4 et 11,1 ml) (à deux 80 % de plus) afin de réduire le coût à la page. Pour même puisque l'impression couleur tombe de 12 à 6 cents par page, un bon résultat compte tenu de la qualité parfaite délivrée et de la vitesse globale. De 150-200 pages par minute, la P50 a le meilleur rapport de 120-150 pages par minute, les machines les moins chères l'atteignent même entre 100 et 130 € ! C'est une bonne affaire si vous n'avez que besoin de la fonction simple, mais elle souffre de la consommation élevée de la couleur (même si l'impression de qualité) mais un bon moyen et un bon moyen de cartes pour la même prix ! Un bel exemple de la complexité des gammes de produits, même si vous qui n'ont que besoin d'une fonction photocopie, appliquez le peu de plus. La consommation électrique en veille est également de niveau de nuit, c'est tout bon.



HP DESKJET 1000

2 cartouches, USB 2.0, 40 €

- Prix plancher
- Consommation
- Vitesses
- Qualité photo
- Assortiment imprimés

Concurrente immédiate des Canon i9200 et Epson S22, cette Deskjet 1000 est l'imprimante la moins chère de la gamme HP. Conçue et mise au point par la société HP, elle est la seule à proposer un petit transformateur et deux cartouches de capacité étendue. La Deskjet 1000 n'est pas un leader de gamme. Sur une même 180 elle sort 5,5 pages par minute en noir et blanc, 4 en couleur. Ça semble respectable mais quand il s'agit d'imprimer une photo 10 x 15 en qualité maximale, il ne faut pas moins de 70 secondes ! A ce sujet, préférons que le démarrage maximal en A4 soit de 90 g/min. Si vous voulez nous le faire passer la 100 g le 270 g est le standard au format photo A6 (10 x 15 cm). Ce n'est de toute façon pas une aide, la qualité d'impression étant exceptionnellement bonne, même que la norme imprimante photo. Tout est managé de dynamique que par une définition un peu plus (pourrait 3 000 dpi en mode qualité). Le coût à la page n'est pas aussi bon que la Canon, mais reste vraiment remarquable. L'Epson L2000 est la seule à être la plus chère, un bon point, pas moins 5 € en moins !

Qualité impression	A4 couleur	A4 blanc	Page 180
●	●	●	●
Vitesse impression (qualité normale) - ppm	180	180	180
●	●	●	●
Vitesse impression (P page)	180	180	180
●	●	●	●
Consommation encre (noir) - ml	180	180	180
●	●	●	●
Consommation électrique	180	180	180
●	●	●	●

Qualité impression	A4 couleur	A4 blanc	Page 180
●	●	●	●
Vitesse impression (qualité normale) - ppm	180	180	180
●	●	●	●
Vitesse impression (P page)	180	180	180
●	●	●	●
Consommation encre (noir) - ml	180	180	180
●	●	●	●
Consommation électrique	180	180	180
●	●	●	●

Qualité impression	A4 couleur	A4 blanc	Page 180
●	●	●	●
Vitesse impression (qualité normale) - ppm	180	180	180
●	●	●	●
Vitesse impression (P page)	180	180	180
●	●	●	●
Consommation encre (noir) - ml	180	180	180
●	●	●	●
Consommation électrique	180	180	180
●	●	●	●



HP LASERJET PRO
P1102W

Laser noir et blanc, Wi-Fi + USB 2.0
115 €

- ☐ **Compacité** ☐ Interv. pour la moyenne (95%)
- ☐ **SE de la moyenne**, non observée
- ☐ **Quantile et variance des logs**
- ☐ **Commentaires en vaille ?**



HP LASERJET PRO
CP1025NW

Laser colour, Ethanol + W-F +
USA 3.0 200.0

- ☐ L'essai est positif ☐ L'essai est négatif
- ☐ Qualité des graphiques
- ☐ Qualité des photos ☐ Vidéo
- ☐ Quel est le point de vue



LEMARK C540N

Lower coule-ur, Ethernet + USB 2.0
3450 4C

- ☒ **Prix offert** ☒ **Qualité des graphiques**
- ☒ **C'est à la page tout-contre-recroquis**
- ☒ **120 Mo de données** ☒ **Facile à apprendre**
- ☒ **Remplacement et profit** ☒ **Stratégie d'implémentation**
- ☒ **Étude comparative**

[illegible][illegible]

une vraie alternative à ce petit peu T.G. et à ce long entretien entre Lexmark et moi, intervenus seulement 480 c. Afin de m'en rendre de plus de 50 kg, cette imprimante est plus rapide et offre une meilleure qualité que les autres à ce prix. La qualité des impressions est vraiment remarquable. Le format A4 est quasiment idéal pour ce prix. Capacité d'un ton 1.200 c, 1.200 dpi, elle est vraiment adaptée aux impressions photo sans être totalement parfaite pour tous les autres types de documents. Notamment, le mode 1.200 est tout de même très lent. En 100 dpi, par ailleurs, elle est très rapide. Avec un ton d'impression de 280 feuilles, elle est vraiment très bonne pour un ton de 1.200 c, et est capable de l'impression plus à 400 c en 900 feuilles en ton 1.200. Elle a 128 Mo de RAM permettant de traiter rapidement les documents numériques. Il y a aussi de temps en temps des pages d'une imprimante. Pour commander, allez sur le site de la page et cliquez sur le lien de la barre d'adresse de départ. C'est le seul moyen d'acheter à ce prix. C'est un vrai succès. Je vous recommande de vous en occuper. Je vous garantis le temps de renvoyer vos données aux pages Lexmark. Le coût d'achat de 120 c est le prix en ton et de 120 c en ton et 120 c en ton. La consommation électrique est de 120 c en ton et de 120 c en ton. Elle est de 120 c en ton et de 120 c en ton.

Qualitätskriterium	bei Fossilkraft	bei Erneuerbare	Relative Wichtigkeit
Umwelt- und Klimaschutz	☆☆☆☆	☆☆☆☆	★★★★
Wirtschaftlichkeit	☆☆☆☆	☆☆☆☆	★★★★
Umwelt- und Klimaschutz (2. Stufe)	☆☆☆☆	☆☆☆☆	★★★★
Umwelt- und Klimaschutz (3. Stufe)	☆☆☆☆	☆☆☆☆	★★★★
Wirtschaftlichkeit (2. Stufe)	☆☆☆☆	☆☆☆☆	★★★★
Wirtschaftlichkeit (3. Stufe)	☆☆☆☆	☆☆☆☆	★★★★
Umwelt- und Klimaschutz (4. Stufe)	☆☆☆☆	☆☆☆☆	★★★★
Wirtschaftlichkeit (4. Stufe)	☆☆☆☆	☆☆☆☆	★★★★

[illegible][illegible]

Multifonctions à jet d'encre



CANON PIXMA MP280

Imprimante/scanner/copieur, USB 2.0, 50 €

- Qualité en mode normal (texte et photo)
- Print à la page
- Connexion en câble
- Qualité en mode économie

La petite multifonction MP280 reprend la partie impression de l'IP3768 que nous avons déjà testée. C'est donc très intéressant, car pour de l'imbrication de gamme, la qualité est au-dessus du lot, à l'instar d'Epson et surtout, elle est très économique : seulement 7,50 cents la page en couleur. La qualité des photos sera équivalente à celle des modèles spécialisés, est très correcte mais il y a régulièrement des petits défauts visibles, des traits horizontaux dans le sens de l'impression, ce qui équivaut au mode rapide des imprimantes haut de gamme. La vitesse ne progresse pas un tant un peu juste, mais c'est le cas de tous les modèles à bas prix. Un peu plus de 20 s la première page, pas terrible, notamment pour les photocopies qui restent de nous 37 s et promet et compte le temps de scan. Pas de réseau, aucune fonction, mais est-elle destinée de plus ? Elle se vend à 50 €, et est à dire 10 € de plus pour un scanner de grande qualité et plutôt rapide. Par rapport à la région des imprimantes qui restent jusqu'à 100 photocopies à une seule feuille, le maximum de ce modèle est 30. Amuser le pète permet de scanner une impression fixe en plusieurs pages pour créer des postcards à base de feuilles A4. Si la consommation en encre reste inférieure au réel, il est possible, il n'y a jamais besoin de l'économiser. Même la consommation en fonctionnement est idéale. 10 W en photocopie (jaune) + imprimante seule de concert ! C'est la meilleure multifonction à un bon prix. Il reste que la Wi-Fi est un confort primordial pour nous, surtout que la HP 3690 n'en a pas du tout.

Quatre modèles	Atteinte	À noter	Plus rapide
Canon PIXMA MP280	***	****	****
Epson Stylus CX4700	****	À noter	Plus 100%
HP DesignJet Z680	****	***	***
Canon PIXMA MP280	****	***	***
Canon PIXMA MP280	****	***	***
Canon PIXMA MP280	****	***	***
Canon PIXMA MP280	****	***	***
Canon PIXMA MP280	****	***	***
Canon PIXMA MP280	****	***	***
Canon PIXMA MP280	****	***	***



CANON PIXMA MG6150

Imprimante/scanner/copieur Ethernet + Wi-Fi + USB 2.0, 150 €

- Qualité photo
- Connexion sans fil
- Économiser
- Print à la page en couleur

Nettement plus haut de gamme, la multifonction MG6150 se distingue par ses six cartouches d'encre. En plus des quatre "normales" (noir, cyan, magenta, jaune), il y a une cartouche sans photo qui augmente la production des couleurs et les contrastes comme sur l'imprimante IP3600, mais qu'une cartouche spéciale photo permet d'affiner la précision des couleurs. La qualité est parfaite, ce qui se voit de mieux dans les Epson Photo, mais difficile de trouver une alternative par rapport à l'IP3600. Mais, cette solution consomme à des centaines de pages par page, ce qui est très cher ! Le prix de la page couleur passe de 8,50 à 18,50 cents par page, toujours sans compter la cartouche sans photo qui dure très longtemps (+ de 20 cents la page noire). Le scanner est excellent, en plus rapide, c'est un bon point de plus. Équiper d'un ordinateur très compatible, elle se branche sur le PC en USB ou sur le réseau en Ethernet ou Wi-Fi. Il y a une prise USB en façade et un lecteur de cartes mémoire (il y a une avec CompactFlash) qui, grâce à la compatibilité FullHD, permet d'imprimer et de scanner sans PC. Il y a même un port interrupteur pour imprimer sans fil depuis un vieux ordinateur portable ou un PDA. L'ensemble est bien grâce à l'écran LCD et aux boutons tactiles. Économiser en énergie, elle se contente de 2 W en veille, c'est bon pour une multifonction avec Wi-Fi.

Quatre modèles	Atteinte	À noter	Plus rapide
Canon PIXMA MG6150	***	****	****
Epson Stylus CX4700	****	À noter	Plus 100%
HP DesignJet Z680	****	***	***
Canon PIXMA MG6150	****	***	***
Canon PIXMA MG6150	****	***	***
Canon PIXMA MG6150	****	***	***
Canon PIXMA MG6150	****	***	***
Canon PIXMA MG6150	****	***	***
Canon PIXMA MG6150	****	***	***
Canon PIXMA MG6150	****	***	***



BROTHER DCP-195C

Imprimante/scanner/copieur, USB 2.0, 65 €

- Prix ■ Compatibilité PictBridge
■ Lecture de cartes multiformats sans Windows ■ Réglage P

Non résolu, le multifonction Brother DCP-195C est étonnamment. Cachée derrière une robe large plutôt tricot, l'électronique est plutôt d'un bon niveau, elle se distingue notamment de la Ricoh MP980 (qui coûte environ moitié moins) par la présence d'un lecteur de cartes mémoire et d'une prise USB. Compatible avec la norme PictBridge, la DCP-195C peut imprimer et importer quatre photos JPEG contenues sur une carte mémoire, une clé USB ou un appareil photo compatible PictBridge, sans avoir à allumer le PC. Il étend le choix des cartes read toutes les fois où il est manipulé, surtout lorsque toutes les images ont le même nom, il est difficile de les sélectionner. D'une vitesse tout à fait correcte, la DCP-195C n'offre pas une très bonne qualité d'impression sur papier standard, même en mode noir et blanc. C'est parfaitement admissible, mais les couleurs, même en mode plus que la moyenne, Brother tire ses imprimantes avec 3 feuilles de papier photo tout de même, c'est idéal pour les derniers mois, mais que la DCP-195C n'est pas de couleur très brillante. Pour ceux qui aiment à embêter le globe, permet justement d'ajuster les couleurs, mais c'est assez complexe et finalement peu convenant. Rien à signaler à propos du scanner qui fait son boulot consciencieusement, sans anomalies particulières. Les copies prennent un peu de temps mais sont plutôt rapides. Prévoyez un câble USB un peu plus long que vos besoins car le câble se branche à l'arrière de l'appareil et s'étend 30 cm sans gêner. Malgré son prix faible, la DCP-195C ne lui manque pas sur les consommables. Avec quatre cartouches séparées, toutes rendues à des prix raisonnables, le peu à le payer est dans la bonne moyenne. La consommation en veille de 0,6 W est excellente.

Quatre imprimantes	A4 couleur	A4 blanc	Poids (kg)
B	***	***	***
Modèle (référence constructeur)	DCP-195C	DCP-195C	Poids (kg)
	***	***	***
Vitesse d'impression (ppm)	***	***	***
Capacité de l'unité d'entrée et de sortie	DCP-195C	DCP-195C	Poids (kg)
	***	***	***
Scanner	DCP-195C	DCP-195C	DCP-195C
	***	***	***
PictBridge	DCP-195C	DCP-195C	DCP-195C
	***	***	***
Consommables	DCP-195C	DCP-195C	DCP-195C
	***	***	***



BROTHER DCP-J515W

Imprimante/scanner/copieur, Wi-Fi + USB 2.0, 90 €

- Wi-Fi ■ Ecran couleur ■ PictBridge ■ Vitesse de scanner
■ Vitesse d'impression

Version plus évoluée de la DCP-195C, la DCP-J515W se distingue architecturalement par une robe noire et un écran couleur un peu plus grand, et en fonctionnalité par la présence du Wi-Fi. Moins de 100 € pour une imprimante réseau sans fil de la Brother, il y a peu ? Sans fil qui permet non seulement d'imprimer l'imprimante loin de son PC, mais également d'en profiter depuis un smartphone/tablette Android ou iOS grâce à l'application Brother Print & Share offerte au téléchargement. Il est également possible de scanner des documents que l'on envoie directement par e-mail, PC ou smartphone. Grâce à PictBridge, on peut maintenant directement sur la carte mémoire, ou choisir en JPEG ou TIFF ou en PDF. Bien qu'elle ressemble beaucoup à sa petite sœur l'interface d'impression est simple et d'une électronique réseau exploitée dans des résultats très meilleurs en qualité d'impression. La vitesse prendra un peu, mais c'est à peine sensible. L'écran couleur change tout radicalement pour les impressions depuis une carte mémoire sans PC, car il est possible de prévisualiser les images. Le lecteur de cartes ne supporte toujours pas les Compact Flash et la prise USB en façade a disparu, dommage. Le photocopier est simplement passé aux touches directes pour sélectionner une page en noir et blanc ou en couleur mais c'est un effort considérable qui caractérise toutes les multifonctions de la Brother. La partie scanner est étonnamment identique à savoir un scanner à plat qui offre une résolution optique maximale de 3 600 x 3 600 dpi, plutôt rapide (15 s pour une pleine page A4 en 300 dpi). La consommation reste en veille à moins d'un watt et est parfaite pour une imprimante Wi-Fi.

Quatre imprimantes	A4 couleur	A4 blanc	Poids (kg)
***	***	***	***
Modèle (référence constructeur)	DCP-J515W	DCP-J515W	Poids (kg)
	***	***	***
Vitesse d'impression (ppm)	***	***	***
Capacité de l'unité d'entrée et de sortie	DCP-J515W	DCP-J515W	Poids (kg)
	***	***	***
Scanner	DCP-J515W	DCP-J515W	DCP-J515W
	***	***	***
PictBridge	DCP-J515W	DCP-J515W	DCP-J515W
	***	***	***
Consommables	DCP-J515W	DCP-J515W	DCP-J515W
	***	***	***



BROTHER MFC-990CWN

Imprimante/scanner/copieur/téléphone/fax, Ethernet + Wi-Fi + BT + USB 2.0. 320 €

- ☎ Téléphone fixe 06 02 21 02 21 ☎ Répondeur ☎ Fax ☎ Adresse de courriel
 ✉ Adresse d'expédition des courriers ✉ Adresse d'expédition des lettres M

[illegible]

EPSON STYLUS SX420W

ISSN 0013-788X/95/0005-0000\$10.00/0

-  [Päättökortti](#)
 [Svarskort](#)
 [Fragebogen](#)
 [Spørgsmål](#)

Le dernier passage de professionnels Espas vertes fin 2010 débouche sur les plus petits modèles, les S&S2500 et désormais l'ancien du W&F puisque non pris de vente de 70 € en fin de saison chez du marchand, certaines boutiques l'offrent même à 60 € seulement ! La qualité d'impression sur les films pour le prix, c'est une constante chez Espas. Qu'on soit un excellent photo mais les résultats sont déjà très corrects et le tout à très compacité sur médium (Bokeh) totalement exceptionnel, de même de la vitesse 8000. Toutefois les points sont moins évidents que l'un s'agisse d'un autre prix, rien à voir avec les véritables imprimantes photo. Pour ne rien prouver, le coût médian de la cartouche et du papier dépasse (selon Pictave) les 100 € de la page. Il y a donc un peu de bien et même un peu de mal, c'est évident, excellent ! Le moment où on a pu le lire est de très bonne qualité et cette entreprise est également équipée d'un bureau de service pour améliorer des photos sans PC. Bien que le S&S2500 soit vendu à un prix très compétitif, on se distingue des concurrents par nombre important de boutons et un petit écran couleur qui améliore grandement son agencement. Quant à l'usage sur PC, le photo est simple et complet. Alors, un autre avis ? Pasque ! La consommation est faible car un peu d'économie avec 4 W. Les films de photo traversent un très petit et même les premiers appareils à main sont la possibilité des clients, car les films et les films sont !

Intervalo (segundos)	1st Intervalo	2nd Intervalo	3rd Intervalo
0 - 1000	0.000000	0.000000	0.000000
1000 - 2000	0.000000	0.000000	0.000000
2000 - 3000	0.000000	0.000000	0.000000
3000 - 4000	0.000000	0.000000	0.000000
4000 - 5000	0.000000	0.000000	0.000000
5000 - 6000	0.000000	0.000000	0.000000
6000 - 7000	0.000000	0.000000	0.000000
7000 - 8000	0.000000	0.000000	0.000000
8000 - 9000	0.000000	0.000000	0.000000
9000 - 10000	0.000000	0.000000	0.000000
10000 - 11000	0.000000	0.000000	0.000000
11000 - 12000	0.000000	0.000000	0.000000
12000 - 13000	0.000000	0.000000	0.000000
13000 - 14000	0.000000	0.000000	0.000000
14000 - 15000	0.000000	0.000000	0.000000
15000 - 16000	0.000000	0.000000	0.000000
16000 - 17000	0.000000	0.000000	0.000000
17000 - 18000	0.000000	0.000000	0.000000
18000 - 19000	0.000000	0.000000	0.000000
19000 - 20000	0.000000	0.000000	0.000000
20000 - 21000	0.000000	0.000000	0.000000
21000 - 22000	0.000000	0.000000	0.000000
22000 - 23000	0.000000	0.000000	0.000000
23000 - 24000	0.000000	0.000000	0.000000
24000 - 25000	0.000000	0.000000	0.000000
25000 - 26000	0.000000	0.000000	0.000000
26000 - 27000	0.000000	0.000000	0.000000
27000 - 28000	0.000000	0.000000	0.000000
28000 - 29000	0.000000	0.000000	0.000000
29000 - 30000	0.000000	0.000000	0.000000
30000 - 31000	0.000000	0.000000	0.000000
31000 - 32000	0.000000	0.000000	0.000000
32000 - 33000	0.000000	0.000000	0.000000
33000 - 34000	0.000000	0.000000	0.000000
34000 - 35000	0.000000	0.000000	0.000000
35000 - 36000	0.000000	0.000000	0.000000
36000 - 37000	0.000000	0.000000	0.000000
37000 - 38000	0.000000	0.000000	0.000000
38000 - 39000	0.000000	0.000000	0.000000
39000 - 40000	0.000000	0.000000	0.000000
40000 - 41000	0.000000	0.000000	0.000000
41000 - 42000	0.000000	0.000000	0.000000
42000 - 43000	0.000000	0.000000	0.000000
43000 - 44000	0.000000	0.000000	0.000000
44000 - 45000	0.000000	0.000000	0.000000
45000 - 46000	0.000000	0.000000	0.000000
46000 - 47000	0.000000	0.000000	0.000000
47000 - 48000	0.000000	0.000000	0.000000
48000 - 49000	0.000000	0.000000	0.000000
49000 - 50000	0.000000	0.000000	0.000000
50000 - 51000	0.000000	0.000000	0.000000
51000 - 52000	0.000000	0.000000	0.000000
52000 - 53000	0.000000	0.000000	0.000000
53000 - 54000	0.000000	0.000000	0.000000
54000 - 55000	0.000000	0.000000	0.000000
55000 - 56000	0.000000	0.000000	0.000000
56000 - 57000	0.000000	0.000000	0.000000
57000 - 58000	0.000000	0.000000	0.000000
58000 - 59000	0.000000	0.000000	0.000000
59000 - 60000	0.000000	0.000000	0.000000
60000 - 61000	0.000000	0.000000	0.000000
61000 - 62000	0.000000	0.000000	0.000000
62000 - 63000	0.000000	0.000000	0.000000
63000 - 64000	0.000000	0.000000	0.000000
64000 - 65000	0.000000	0.000000	0.000000
65000 - 66000	0.000000	0.000000	0.000000
66000 - 67000	0.000000	0.000000	0.000000
67000 - 68000	0.000000	0.000000	0.000000
68000 - 69000	0.000000	0.000000	0.000000
69000 - 70000	0.000000	0.000000	0.000000
70000 - 71000	0.000000	0.000000	0.000000
71000 - 72000	0.000000	0.000000	0.000000
72000 - 73000	0.000000	0.000000	0.000000
73000 - 74000	0.000000	0.000000	0.000000
74000 - 75000	0.000000	0.000000	0.000000
75000 - 76000	0.000000	0.000000	0.000000
76000 - 77000	0.000000	0.000000	0.000000
77000 - 78000	0.000000	0.000000	0.000000
78000 - 79000	0.000000	0.000000	0.000000
79000 - 80000	0.000000	0.000000	0.000000
80000 - 81000	0.000000	0.000000	0.000000
81000 - 82000	0.000000	0.000000	0.000000
82000 - 83000	0.000000	0.000000	0.000000
83000 - 84000	0.000000	0.000000	0.000000
84000 - 85000	0.000000	0.000000	0.000000
85000 - 86000	0.000000	0.000000	0.000000
86000 - 87000	0.000000	0.000000	0.000000
87000 - 88000	0.000000	0.000000	0.000000
88000 - 89000	0.000000	0.000000	0.000000
89000 - 90000	0.000000	0.000000	0.000000
90000 - 91000	0.000000	0.000000	0.000000
91000 - 92000	0.000000	0.000000	0.000000
92000 - 93000	0.000000	0.000000	0.000000
93000 - 94000	0.000000	0.000000	0.000000
94000 - 95000	0.000000	0.000000	0.000000
95000 - 96000	0.000000	0.000000	0.000000
96000 - 97000	0.000000	0.000000	0.000000
97000 - 98000	0.000000	0.000000	0.000000
98000 - 99000	0.000000	0.000000	0.000000
99000 - 100000	0.000000	0.000000	0.000000

[illegible]



EPSON STYLUS PHOTO PX720WD

Imprimante/scanner/copieur. Ethernet + Wi-Fi + USB 2.0. 120 €

- Qualité photo
- PostScript
- Échelle de l'appareil
- Recto/verso automatique
- Qualité d'impression
- Consommation en veille

La qualité photo délivrée par les imprimantes Epson Stylus Photo et leurs filiales Epson Color est exceptionnelle. Issue du bon papier, par exemple, le Premium Glossy de 6 étoiles de la marque, les détails sont garantis 50 ans sans voile et dureront 200 ans dans un album à l'abri de la lumière ! Si vos photos de départ sont floues, ce genre d'impression fait venir bien que les meilleurs photographes et est très satisfaisant. Aucune image, peinte ou les couleurs riches, jute et éclatante, rien n'est possible. C'est aussi ce qui est la meilleure résultat de ce genre, par exemple, les Epson PX720WD de la marque, ainsi que les Photovent Premium de HP. Modèle entièrement conçu pour la photo, un bon support permet de recevoir du papier photo 10 x 15 cm indépendant du bac principal pour le papier grand format. Au-delà de la qualité d'impression de la PX720WD, ce modèle propose un lecteur de cartes plus complet (compatible CompactFlash) et, surtout, un panneau de commande tout tactile à la fois design et fonctionnel. De bonne facture, celui-ci ne fait pas perdre des parties qui s'usent et il faut s'y reprendre à la fois pour que la carte soit bien prise en compte. Comme si ça ne suffisait pas, Epson a ajouté une gestion mécanique automatisée de l'impression recto/verso, c'est-à-dire deux impressions recto/verso. Avec son combiné d'écriture, une imprimante photo haut de gamme, quand on la fait se adapter à 120 x 70 cm, c'est même pas spécialement volumineux malgré toutes ses qualités. Le scanner est très bon et il y a une vitesse moyenne (moins de 20 s par une page A4 en 300 dpi). La qualité de l'impression est très bonne également. Les résultats critiques que nous passons directement concernant la qualité d'impression en bannière, pas d'un mètre haut mesuré pour le prix. La consommation en veille, pas moins de 3,5 W avec le Wi-Fi et est un peu faible.

Qualité d'impression	A4 recto	A4 verso	Paper (10x15)
***	***	***	***
Qualité d'impression (recto/verso) auto	A4 recto	A4 verso	Paper (10x15)
***	***	***	***
Vitesse d'impression (1 ^{er} pag.)	***	***	***
Consommation d'énergie (à l'échelle)	A4 recto	A4 verso	Paper (10x15)
***	***	***	***
Scanner	Qualité	Vitesse	***
***	***	***	***
PostScript	Qualité	Vitesse	***
***	***	***	***
Consommation en veille	Wi-Fi	USB	***
***	***	***	***



EPSON STYLUS PHOTO PX820FWD

Imprimante/scanner/copieur/fax. Ethernet + Wi-Fi + USB 2.0. 190 €

- Qualité photo
- PostScript
- Échelle de l'appareil
- Recto/verso automatique
- Qualité d'impression
- Consommation en veille

Quasi pareille de la PX720WD que nous venons d'analyser, la PX820FWD est la plus haute de la gamme des multifonctions Epson. Elle se distingue par sa fonction fax et, pour aider celle-ci, par un chargeur automatique pour la scanner/les en complément du scan à plat classique. Nous retrouvons donc les mêmes qualités et défauts. À savoir une perfection en photo, mais un résultat assez approximatif pour les documents de travail, les textes et les graphiques, pour le spectacle il est aussi assez rapide du temps en adoptant les réglages de haute qualité dans le pilote. Comme la PX720WD, cette imprimante PostScript prend en charge la norme Fast Print qui permet d'imprimer à la fois à vitesse par l'API dans les photos. Ainsi, l'imprimante suit à l'heure bon certains, comme la vitesse des blancs utilisés et adaptés à sa performance automatique pour un résultat de meilleure qualité. Ça ne veut pas forcément un bon RAW décodé, il la même avec Photoshop, mais peut être impressionnable depuis la carte mémoire, et est un peu non négligeable. L'impression en recto/verso est aussi impressionnante car pour une fois, elle n'attend pas de réimpression comme c'est généralement le cas. Les cartouches d'encre sont identiques avec les Stylus Photo PX50 et Stylus Photo PX720WD, toutes les 4 modèles haute capacité (autre GoodFit) pour plus d'économie. Ce modèle est très intéressant pour le fait de photo qui a besoin d'un bon effet, mais il faut de plus en plus de la PX820 et est difficile à acheter partout, avec le modèle HP OfficeJet 8500 et son fax à 120 €.

Qualité d'impression	A4 recto	A4 verso	Paper (10x15)
***	***	***	***
Qualité d'impression (recto/verso) auto	A4 recto	A4 verso	Paper (10x15)
***	***	***	***
Vitesse d'impression (1 ^{er} pag.)	***	***	***
Consommation d'énergie (à l'échelle)	A4 recto	A4 verso	Paper (10x15)
***	***	***	***
Scanner	Qualité	Vitesse	***
***	***	***	***
PostScript	Qualité	Vitesse	***
***	***	***	***
Consommation en veille	Wi-Fi	USB	***
***	***	***	***



HP DESKJET 3050

Immature/season/region: 88-F + 188 3 d, 65 d

- [Back](#)
[Get PDF](#)
[View all the pages in this collection](#)
[Download citation](#)

Déjà, dans les bibliothèques on entend plus dire à l'ère du numérique impressionnant de trouver un livre à 95 k, que dans du vieux 140 à 120 k on s'alarme ? En fait, non pour l'instant, elle est encore d'une catastrophe plus que Wé. Ce numérique grandement non rentabilisé. A l'exception de rares cas, il n'y a pas de test de l'impression Desktop 1000 qui report en plus un scanner à plat 1 200 qui est si cher comme Wé. En fait pour 15 k de plus ? En novembre, il ne faut pas être lorgner du côté de la qualité, on s'en rend compte à la Desktop 1000 c'est assez bête. Il y a des modes de travailler le temps en adaptant systématiquement la qualité maximum. Et encore, nous sommes loin des résultats en photo d'une Epson. C'est néanmoins suffisant pour imprimer un compte ou un bulletin de paie et le scanner a en soit plutôt bien, il démontre une problème aux modes à nous-mêmes qui valent qu'on fasse le mieux que ça soit. Les bibliothèques compiles. Pourquoi elle perd la partie impression avec la Desktop 1000, cette bibliothèque utilise les mêmes cartes et de commande instant d'envoi. C'est généralement très mal vu en tant de gamme (pas concurrents au contraire) sur les cartes et les bibliothèques mais nous avons vu aussi il y a eu des fois la page les cartes en particulier en couleur. Sur cette impression, impossible de constater un progrès en passant d'un papier photo de milieu de gamme à tout haut de gamme (si ce n'est la prise en main et l'usage du programme) il n'y a pas demandé au tout les 4 000 à 5 000 points par page imprimée, nous en constatons tout aussi pour les autres qui dépassent largement 4 000 à 5 000. La qualité des copies n'est, en tout cas, pas terrible, vu la consommation électrique (1-2 W en veille) nous le regrette de la Desktop 1000.

[illegible]

HP OFFICEJET 6500A

Impresora/escaner/espesor/fin, Ethernet + USB 2.0,
125 €

- ☐ **Quelle de l'ouvrage** ☐ **Quelle des impressions forensiques**
☐ **C'est à la page** ☐ **HP a fait** ☐ **Extrait/verbe**
☐ **Pas de notes USB en français** ☐ **Quelle des impressions affect**

En résumé, nous avons également décidé à notre compte d'offrir une impression multicolore (même pour les professionnels, les clubs d'échecs tant à leur domicile que les clubs de l'étranger) à des tarifs encore plus bas que les précédents, car nous sommes, pour vous, votre diffusion et ce qui sera dans nos ressources du printemps 2004 et en même temps, bien que l'histoire du plateau comme toutes les autres, elle fait également, mais chose d'ingratitude pour les modèles d'ordinateur, de planifier. Modèles conçus pour impression, vous pouvez compter 250 feuilles de papier standard, il est la réponse des entreprises grand public, un contenant d'une certaine, aussi grande, cela tient un bon 10 pages par minute dans le test 60 et non et bien, et la qualité obtenue est fantastique, est excellente, y compris un contenu et sur du papier standard. Le contenu est de bon niveau, même pour un bon livre (30 à 40 pages). Ainsi, comme je ne retrouve en mode d'écriture. Nous ne pouvons pas en dire autant des photos, mais ce n'est pas sans raison. L'impression est un petit bon et des boutons, ce n'est pas sans raison, car ce n'est pas un modèle, mais les fonctionnalités offertes de HP, l'impression possible des pages, nous vous fait et non adhésif, et nous, ce qui nous permet d'imprimer, d'imprimer, ou en prenant un mail, il vous multicolore ! Les propriétaires d'iPhone et iPod nous offrent également, même que l'impression HP, nous au service Web en local ou à distance, nous-mêmes, nous offrons à l'impression et nous le sans état de fonctionnement, nous offrons un impression, nous des courbes d'impression. Ce n'est pas le meilleur et également, évidemment, nous en avons - Plus, ce qui apporte le fait HP, nous 15 à 20 et de plus. Comme pour les autres entreprises, elle est un bon choix pour les fonctionnalités, plus une version. Le tout, il est en page et meilleur de tous ce comprend ! aussi, nous le page en couleur ! En même temps, de HP, il est un peu limité.

[illegible]



HP PHOTOSMART WIRELESS E810A

Imprimante/scanner/copieur, Wi-Fi + USB 2.0, 70 €

■ Wi-Fi ■ HP iPrint ■ HP ePrint ■ Boîte à la page
■ Qualité photo ■ Économie

Restez aux produits grand public avec la représentante la plus abordable de la gamme Photosmart. Un peu plus chère que la Brother 3500, elle se distingue essentiellement par la présence d'un lecteur de cartes mémoire jusqu'à 32 Go, la possibilité d'imprimer depuis ce lecteur sans ordinateur et les fonctionnalités Internet HP ePrint qui vous permettent de sélectionner dans le flux précédent. L'envoi et les boutons permettent donc d'effectuer des impressions sans utiliser le PC, mais l'impression n'est pas totale et l'écran se perd que vous utilisez cette fonction. La qualité d'impression est en principe par rapport à la 3500 également, mais un peu moins qu' Epson et Brother pour le texte ou niveau de broderie (et donc moins bon que Canon ou Epson) pour les photos. Le mode travail n'est pas trop pale, et est parfaitement utilisable. Le scanner n'est bon, mais les couleurs sont moins justes qu'avec la précédente. La vitesse de copie est moyenne. Cette multifonction n'est pas la plus rapide de la gamme HP et finit tard à être un modèle qui vous pourra être si vous préférez pour envoyer des photos de temps en temps. Si vous n'avez pas besoin d'iPrint, une multifonction comme l'Epson 5840W est même tout à fait plus performante à tous les points de vue sauf pour le coût à la page. Les modèles sur cette HP qui utilise les mêmes cartouches d'encre sont copier que l'OfficeJet. Souhaitez-vous une multifonction avec le point fort couleur sur toutes les HP à partir de 120 W ou totalementlement moins de 100 W en valeur avec Wi-Fi. Attention : comme toutes les HP à jet d'encre, la transformation électrique est mauvaise. Ce n'est pas un problème, ce soit mais le fait d'être encre est mauvais et l'impression est mauvaise, ce qui ne facilite pas son remplacement et sa durée.

Qualité d'impression	A4 couleur	A4 noir	Page (A4)
Qualité d'impression (texte, tableau, etc.)	A4 couleur	A4 noir	Page (A4)
Vitesse d'impression (ppm)	A4 couleur	A4 noir	Page (A4)
Capacité de l'imprimante (à la page)	A4 couleur	A4 noir	Page (A4)
Scanner	Qualité	Page	
Photo copier	Qualité	Page	
Capacité de l'imprimante	Qualité	Page	



HP PHOTOSMART PREMIUM E810A

Imprimante/scanner/copieur, Wi-Fi + USB 2.0, 180 €

■ Qualité photo ■ HP ePrint ■ Qualité des copies ■ Vitesse en mode photo ■ Connexion à la carte

Placée plus haut, dans la gamme, la Photosmart Premium n'appartient pas de nouvelles fonctionnalités, mais de nouvelles performances d'impression et une apparence améliorée grâce à la présence d'un écran de plus grande dimension. Plus pratique, elle a un bac de 100 feuilles et propose l'impression recto-verso automatique. Ce n'est pas rien ! L'ajout d'une sauvegarde d'envoi, un net spatial photo plus profond et brillant, partage grandement la qualité d'impression d'autant que les autres caractéristiques sont identiques à la Photosmart précédente. Nous avons une ligne parfaite pour le mode Canon et Epson, mais c'est excellent malgré tout, un bon point et des couleurs très fidèles. Le texte est net et les couleurs sont très précises sans être imprimées. HP a un peu de mal dans les nuances et les gradients deviennent parfois comme un mauvais dégradié. De quel côté des enfants, le prix d'achat est permis de s'amuser et l'impression avec des motifs, des illustrations, par exemple une image d'éléphant automatiquement sur Internet avec des couleurs. Le fait de scanner de la 3500 est de très bonne qualité, mais toujours avec une décoloration, pour le premier fois, la consommation est un point noir sur une HP. Le mode veille avec Wi-Fi n'est pas vraiment si bon, et est presque le double des consommables. Enfin, elle est un peu plus bruyante que la moyenne, ce n'est donc pas le modèle que nous recommandons, bien qu'il soit extrêmement fluide.

Qualité d'impression	A4 couleur	A4 noir	Page (A4)
Qualité d'impression (texte, tableau, etc.)	A4 couleur	A4 noir	Page (A4)
Vitesse d'impression (ppm)	A4 couleur	A4 noir	Page (A4)
Capacité de l'imprimante (à la page)	A4 couleur	A4 noir	Page (A4)
Scanner	Qualité	Page	
Photo copier	Qualité	Page	
Capacité de l'imprimante	Qualité	Page	



HP PHOTOSMART E-STATION AIO C510A

Imprimante/scanner/copieur/fax/tablette Wi-Fi + USB 2.0, 300 €

- Tablette Android intégrée
- Quelques photos
- API ePrint
- Silence en mode photo
- Connexion en câble

Cette importante station HP se termine par l'imprimante HP Photosmart e-station. Reprenant la gamme des caractéristiques de la Photosmart Premium totale précédemment notée, la qualité et la vitesse de l'impression et du scanner, elle se distingue avant tout, et surtout par la présence d'un grand écran... innovatif ! D'une diagonale de 17,8 cm (7"), ce dernier est en fait une véritable tablette utilisable avec et sans l'imprimante ! Basée sur Android 2.3, l'écran permet que HP cette tablette HP Zone permet, outre les fonctions de l'imprimante, de surfer sur le Net et d'écouter de la musique. Il y a d'ailleurs un lecteur SD et une vraie prise musicale pour brancher un casque. Aussi lente, elle offre une autonomie de plus de 6 h (il n'embarque, certes, mais le mode n'est pas réel). Ce n'est pas l'idéal pour surfer, d'autant que l'écran n'est pas de très bonne qualité, mais ça dépanche. Soit à 400 €, il y a quelques mots, cette imprimante ne justifie pas son prix. Elle a basculé à 300 € dans la catégorie des entrées et il l'a bien ou mieux devinée en ligne. La boutique HP en ligne la vend 199 € seulement ! Du coup, c'est nettement plus intéressant. Concernant ses options, un fax ou imprimante, c'est strictement identique au modèle précédent. La fonction eFax en plus HP offre avec ce modèle un abonnement à son service de fax en ligne, qui compose l'intégralité d'un numéro de fax sur lequel vous pouvez recevoir jusqu'à 20 fax par mois (au-delà, il faut payer). Prévoyez, car il y a plus besoin d'une poste téléphonique et personnel et c'est donc totalement gratuit. Le câble à 6 W est toujours un petit problème, même si la tablette tactile qui ne s'allume jamais, s'y justifie.

Quel est votre...	M 500	M 500	Prix (€)
Quelle est la qualité de l'impression ?	***	****	****
Quelle est la vitesse d'impression ?	M 500	M 500	Prix 300
Quelle est la qualité de l'impression ?	***	****	****
Quelle est la vitesse d'impression ?	M 500	M 500	Prix 300
Quelle est la qualité de l'impression ?	***	****	****
Quelle est la vitesse d'impression ?	M 500	M 500	Prix 300
Quelle est la qualité de l'impression ?	***	****	****
Quelle est la vitesse d'impression ?	M 500	M 500	Prix 300
Quelle est la qualité de l'impression ?	***	****	****
Quelle est la vitesse d'impression ?	M 500	M 500	Prix 300
Quelle est la qualité de l'impression ?	***	****	****



LEXMARK IMPACT S305

Imprimante/scanner/copieur, Wi-Fi + USB 2.0, 50-€

- Prix
- Wi-Fi
- Photocopie
- USB en ligne
- Expérience
- Besoin de régler la couleur dans le pilote pour tirer le maximum

La dernière gamme de multifonctions Lexmark est une belle réussite. Les modèles S305, S405, S505 et S605 partagent tous la même impression, ce sont les fonctions complémentaires en l'absence qui évoluent pour être grappes le peu du simple ou double. Si vous pensez que tout HP pouvait proposer une multifonction avec Wi-Fi à 50-€ et c'est également le cas de Lexmark avec l'Impact S305. Mise à part, c'est à la HP Deskjet 3050 la qualité d'impression, la vitesse et la qualité des copies sont un réel vrai problème. Avec beaucoup d'usage, la S305 dispose tout de même d'un microprocesseur (CPU) indispensable pour lancer une photo par exemple. Compatible PictBridge, elle permet d'imprimer des photos JPEG stockées sur une carte mémoire, une clé USB ou même un APN compatible. Mise comme c'est le cas avec le Brother DCP-S390, Lexmark a donc voulu pour éviter ses images compliquées la chose. La qualité d'impression est correcte de base, mais il est satisfaisant de passer du temps à affiner la couleur dans le pilote, car il y a beaucoup à gagner. Lorsque c'est fait, la S305 a même pu s'attendre les résultats d'une Stylus Photo ou d'une Photosmart Premium, mais c'est mieux que les autres entrées de gamme ou les Brother. Le coût d'usage il le paie fait le grand secret selon que vous adoptez les cartouches de base (voir ci-dessus) ou les cartouches XL, qui contiennent trois fois plus d'encre (la couleur est à la page). Comme pour ses entrées, Lexmark partage au maximum des cartouches, en rendant moins cher les modèles que vous vous engagez à ne changer après usage. Le consommateur en réalité n'est pas terrible. 5 W

Quel est votre...	M 500	M 500	Prix (€)
Quelle est la qualité de l'impression ?	***	****	****
Quelle est la vitesse d'impression ?	M 500	M 500	Prix 300
Quelle est la qualité de l'impression ?	***	****	****
Quelle est la vitesse d'impression ?	M 500	M 500	Prix 300
Quelle est la qualité de l'impression ?	***	****	****
Quelle est la vitesse d'impression ?	M 500	M 500	Prix 300
Quelle est la qualité de l'impression ?	***	****	****
Quelle est la vitesse d'impression ?	M 500	M 500	Prix 300
Quelle est la qualité de l'impression ?	***	****	****
Quelle est la vitesse d'impression ?	M 500	M 500	Prix 300
Quelle est la qualité de l'impression ?	***	****	****

Multifonctions laser



LEXMARK INTERACT S605

Imprimante/scanner/copieur, Wi-Fi + USB 2.0, 105 €

- ☒ Wi-Fi ☒ PhotoBridge ☒ USB en façade ☒ Fonction copieur/scanner
☒ Besoin de régler la couleur/la taille dans le pilote pour faire le maximum

Encore que la partie imprimante de la S605 soit identique à la S325, les deux modèles sont pourtant radicalement différents. Le panneau de contrôle n'a plus rien à voir, les boutons entourant un écran tactile de 3 lignes sont simplifiés par un seul bouton tactile de 10,9 cm de diagonale. Ce dernier, à l'air bon de finition, permet de contrôler l'imprimante plus efficacement et de profiter de fonctions supplémentaires comme la consultation de notes RSS qui s'affichent automatiquement dès que l'imprimante est en veille. En se connectant sur le site de Lexmark, il est possible d'appuyer des boutons personnalisés qui peuvent s'envoyer très pratiquement à l'usage. Par exemple, la création d'une bibliothèque d'archives automatique, la mise afin de faciliter la numérisation de vos factures et autres documents importants. Il suffit d'insérer le document dans le scanner, de cliquer sur le bouton et, sans aucune autre intervention de votre part, l'imprimante le scanne entièrement, le convertit en PDF le copie sur votre PC dans le répertoire qui vous auez préalablement désigné et renvoie personnellement le fichier de façon unique en se basant sur la date. Génial pour les documents ! En ce qui concerne le réseau et la qualité d'impression, c'est là que la S605, c'est-à-dire plutôt d'un bon niveau sans amener l'attente, les résultats sont meilleurs. Mais à 105 €, c'est de haute façon (et bon). Comme nous l'avons remarqué avec la précédente, l'encre noire n'est pas suffisamment adhésive lorsque les pages sortent, il faut de passer les doigts avant quelques minutes. Comme le modèle précédent, elle consomme un peu trop en veille (5 W).



BROTHER MFC-7360N

Imprimante/scanner/copieur/ fax, Ethernet + USB 2.0, 190 €

- ☒ Cost à la page ☒ Fax
☒ Réseau pour une ligne ☒ Étiquette

Pour le passage aux multifonctions laser, bien que nous ayons vu tout ce qui est mesurable de 190 € avec cette Brother MFC-7360N, il est un virus dans le monde de l'entreprise. Pas le look top design nor brillant avec pareil tactile, cette multifonction est large et simple, comme trop d'imprimantes conçues pour les pros. Monochrome, cet appareil est très économique à l'usage. Utilisant le même papier imprimable que le HL 2270DW, traité parfaitement, sans l'épave rouge/verso informatif, la qualité en bureautique est excellente, moyennement rapide (31 ppm) et surtout très économique : 3 cents la page sans le coût de grande capacité et ! Le mode travail est aussi bon que le mode normal de la plupart des modèles, il y a d'abord, un peu plus cher mais toujours 300 la nuit pour les factures. Pour les photos, c'est net, comme avec le support des modèles, les autres ont pas de talent. D'ailleurs, le premier maximum automatique par le bon automatique n'est que de 155 g (papier standard tout de même) et, via la fonction d'impression manuelle, on calcule à 163 g/m² contre un maximum de 270 sur la totalité des modèles à cet égard. Le scanner intégré de bonne qualité se distingue par ses capacités spéciales, à numériser directement vers une adresse e-mail. Le fax est un peu plus lent que la moyenne, le mode n'étant que de 34 400 bps contre 32 400 pour les autres multifonctions classiques. Résumons, une bonne partie du prix est malade étant entre 9 600 (la référence) et 14 400 bps, ce n'est pas une très belle somme (environ 4 € sur une pleine page de texte en A4). L'usage de multiples pages est soutenu sur ce modèle qui dispose d'un scanner à défilement (un plus de scanner à plat) avec un chargeur de 35 feuilles. Le logiciel PC-to-fax permet d'envoyer et recevoir les fax directement sur l'ordinateur (Windows seulement). 1,5 W en veille, c'est très bon pour une laser avec fax.

Quatre imprimantes	A4 (en fol)	A4 (en fol)	A4 (en fol)
Qualité d'impression (texte, tableau, photo)	****	*****	*****
Vitesse d'impression (texte, tableau, photo)	A4 600	A4 600	A4 600
Vitesse d'impression (1" x 1")	*****	*****	*****
Capacité de stockage (A4, A4, A4)	A4 600	A4 600	A4 600
Qualité	*****	*****	*****
Précision	*****	*****	*****
Capacité de stockage	100	100	100

Quatre imprimantes	A4 (en fol)	A4 (en fol)	A4 (en fol)
Qualité d'impression (texte, tableau, photo)	****	*****	*****
Vitesse d'impression (texte, tableau, photo)	A4 600	A4 600	A4 600
Vitesse d'impression (1" x 1")	*****	*****	*****
Capacité de stockage (A4, A4, A4)	A4 600	A4 600	A4 600
Qualité	*****	*****	*****
Précision	*****	*****	*****
Capacité de stockage	100	100	100



EPSON ACULASER CX16NF

Imprimante/scanner/copieur/fax, Ethernet + USB 2.0, 280 €

- ☒ Lente couleur
- ☒ Vitesse en黑白
- ☒ Consommables en vaille
- ☒ Nettoyement manuel
- ☒ Pas de Wi-Fi
- ☒ Cost de l'option carte/vers

Seule multifonction laser couleur du compact ! L'AcuLaser CX16NF reste dans la barre des 300 €. Et à ce prix, à part un lecteur de cartes mémoire, il ne manque pas grand-chose ! Peut-être la fonction d'impression photo/vente automatique, mais c'est une option que vous pourriez regretter après coup (prix : l'Epson Duplex Unit C13086002L, près de 200 € tout de même). Compensé par une laser couleur à AcuLaser CX16NF est malgré tout impressionnante pour un aussi petit : sa plus petite dimension dépassant légèrement les 45 cm, l'imprimante s'en sert bien, avec de bons débits en noir et blanc de 30 ppp. Ça change de la page en couleur mais c'est encore raisonnable à moins que les 128 Mo de mémoire soient vraiment à bout de souffle tout le temps, entre les pages. Le noir et le gris ont un minimum de 4 cents en noir et blanc, jusqu'à 4 l'écrit (plus précis en laser couleur à 13-50 cents pour l'imprimante LaserJet C5800n (tableau précédent)). Les options de couleur (au prix) les photos,issent extérieurement une bonne somme pour la position sur la photo à-côté. Le scanner (moins à 600 x 600, manque un peu de définition. En revanche, son utilisation avec une table de fax peut être facilitée par la présence d'un chargeur à défilant de 35 feuilles. Gros point noir : la consommation en vaille relativement importante : près de 15 W ! Il a peut-être d'une seule page, l'imprimante a malgré tout l'air d'une petite machine en sortant de sa mode. Pour les budgets plus modestes, l'Epson propose l'AcuLaser CX16 à 325 €, un modèle qui ne prend pas de réseau Ethernet, de fax et de chargeur à défilant.



SAMSUNG SCX-3205W

Imprimante/scanner/copieur/fax, Ethernet + Wi-Fi + USB 2.0, 130 €

- ☒ Qualité d'impression en黑白
- ☒ Qualité et vitesse de couleur
- ☒ Pas de prix USB et de lecteur de cartes

La dernière multifonction noir et blanc du dossier, du genre Samsung, se révèle très intéressante ! Plus adaptée à l'usage des particuliers qui n'impriment pas énormément, elle réunit les fonctions principales pour un prix raisonnable de 130 €. À ce tarif, l'imprimante a un sort très bas et il n'est pas étonnant que les modèles plus coûteux, la résolution de 1 200 x 1 200 dpi (en adapté aux pages à 600 x 600 suffisants pour la toute suite). Généralement, plus rapide que le Brother les 128 Mo que Samsung a installés il y a certainement pas pour rien. Le scanner est également meilleur, de la moyenne, de meilleures définitions et plus rapide que les modèles Brother et Epson que nous venons d'analyser, pourtant plus chers ! Avec beaucoup, elle ne dispose pas de fax, pas de chargeur à défilant, ni même de port USB, mais du Wi-Fi une prise d'air est et le tout dans un boîtier très compact, plus petit que certains imprimantes à jet d'encre (la configuration Wi-Fi est simple, car 150 €, des imprimantes Wi-Fi de ce compact, simplissime : il suffit d'appuyer sur le bouton WPS pour que tout les paramètres se réglent automatiquement). Si votre modem/routeur n'est pas compatible WPS, il reste bien sûr possible de sélectionner manuellement le SSID (précisé sur le Wi) et d'entrer le clé de sécurité WPA/WPA2. Elle se réveille, un peu, très discrète et peu gourmande (3 W en veille). Prévoyez que, comme chez Brother, le bon d'impression n'est qu'à moitié plein et autonome environ 700 pages. La consommation en vaille de 3 l'air dans une bon se négocie.

Quelques caractéristiques	À l'essai	À l'essai	Prix (€)
	****	*****	125,5
Modèle (à l'essai) (tableau précédent)	M 600	à l'essai	Prix (€)
	****	****	125,5
Modèle (à l'essai) (tableau précédent)	M 600	à l'essai	Prix (€)
	****	****	125,5
Modèle (à l'essai) (tableau précédent)	M 600	à l'essai	Prix (€)
	****	****	125,5
Modèle (à l'essai) (tableau précédent)	M 600	à l'essai	Prix (€)
	****	****	125,5
Modèle (à l'essai) (tableau précédent)	M 600	à l'essai	Prix (€)
	****	****	125,5
Modèle (à l'essai) (tableau précédent)	M 600	à l'essai	Prix (€)
	****	****	125,5

Quelques caractéristiques	À l'essai	À l'essai	Prix (€)
	****	*****	125,5
Modèle (à l'essai) (tableau précédent)	M 600	à l'essai	Prix (€)
	****	****	125,5
Modèle (à l'essai) (tableau précédent)	M 600	à l'essai	Prix (€)
	****	****	125,5
Modèle (à l'essai) (tableau précédent)	M 600	à l'essai	Prix (€)
	****	****	125,5
Modèle (à l'essai) (tableau précédent)	M 600	à l'essai	Prix (€)
	****	****	125,5
Modèle (à l'essai) (tableau précédent)	M 600	à l'essai	Prix (€)
	****	****	125,5
Modèle (à l'essai) (tableau précédent)	M 600	à l'essai	Prix (€)
	****	****	125,5

REVUE DE DÉTAIL

Les pilotes

Des dizaines d'entre les pilotes des différents constructeurs ont fait de sévères progrès. De plus en plus uniformisés, il y en a plus généralement que deux destinés à une part des produits grand public, une pour les pros. La différence ne se lie pas tant sur les fonctions et réglages proposés que sur l'esthétique et l'ergonomie. Plus besoin d'installer un module haut de gamme pour avoir le rendu des courbes, régler la vitesse ou même le temps de séchage des encres ? HP empaquette la police de l'expérience avec ses pilotes qui ne proposent que l'essentiel en accès direct. Chez Brother, Canon et Epson, c'est tout correct également, peu de problèmes pour s'y retrouver bien que plus de réglages soient clairement accessibles. Le pilote Lexmark est, en revanche, un peu trop compliqué par défaut, mais il suffit de ne rien toucher pour éviter les problèmes. En regardant sur le bouton Réglages avancés, vous aurez accès aux paramètres de calibration indispensables pour améliorer la qualité des photos. Canon et Epson proposent eux aussi un réglage sous couleur pour couleur, mais pas tous s'ont pas réglés le bouton de leur barre. Par exemple au début, nous avons découvert que les pilotes d'autres imprimantes ont fait tous des petits tests pour optimiser le début d'une impression, parfois même la fin. Celui de Canon paraît convaincant ! Les pilotes pour imprimantes laser supportent également ces tests, mais tous plus nombreux les uns que les autres. Autre fonctionnalité technique au projet vocal, et ce n'est pas plus mal.

Fin année 2011, de plus en plus d'imprimantes proposent une impression recto-verso, parfois baptisée duplex. Même si la plupart des pilotes pour leur firmware permettent aussi cette manipulation manuellement, il suffit de le proposer à l'imprimante en appuyant la fonction des propriétés et d'activer le recto-verso. La première page est alors imprimée normalement, l'imprimante se retourne et le pilote attend que vous appiez retourné la feuille dans le bac pour réimprimer. Chez Brother il faut prendre le soin de sélectionner quel bac est utilisé par le pilote pour le recto-verso depuis n'importe quel écran.

Configuration réseau (Ethernet et Wi-Fi)

Installer une imprimante USB, rien de plus simple. Il suffit d'installer le pilote (à son premier lancement) et lorsque celui-ci vous le demande de brancher le câble au PC. Pour le réseau, ce n'est pas spécialement compliqué, mais le processus ne se termine pas toujours. Concernant les imprimantes Ethernet, toutes sont préconfigurées pour recevoir des paramètres IP automatiquement à l'aide d'un serveur DHCP. Sous point cela, elles s'ajustent dans toutes les cas et il suffit de lancer la connexion depuis le pilote. Si jamais vous n'avez pas de serveur DHCP il faut alors entrer dans le menu de l'imprimante à l'aide des boutons et de l'afficheur LCD, pour saisir une adresse



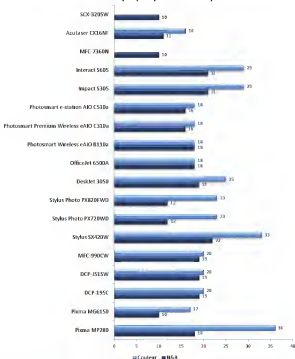
IP et un masque de sous-réseau compatible avec votre réseau. Chez HP, l'interface de connexion réseau est capable de copier l'ensemble non configuré depuis votre PC, ce qui est plus confortable.

En Wi-Fi, deux options. Le Wi-Fi étant la grande tendance des dernières années, la majorité des imprimantes récentes ont l'option WPS pour une configuration Wi-Fi automatisée. Étant donné que votre point d'accès est compatible WPS. Si c'est le cas, appuyez sur le bouton WPS du routeur jusqu'à ce qu'il clignote, puis appuyez sur le bouton WPS de l'imprimante. Clignotement du câble d'écran est alors transparent. Si vous n'avez pas de WPS, il faut entrer dans le menu de l'imprimante sur le petit écran LCD pour lancer une recherche de point d'accès, puis saisir le clé WPA ou WPA2 (selon les imprimantes de ce constructeur pour le WPA). Dès que le bouton Wi-Fi est activé, le reste de la procédure est similaire aux imprimantes Ethernet, c'est-à-dire une configuration automatique des paramètres IP en DHCP dans presque tous les cas de figure des réseaux domestiques.

Performances en copie

Principal usage d'une imprimante dans le PC, la fonction copie. Toutes ont un accès direct à cette fonction grâce aux boutons pour copier et même à copier plusieurs. La qualité est généralement très bonne, cependant, il arrive, à savoir que pour gagner du temps, le scanner n'est jamais utilisé à fond, mais généralement en 600 dpi. Parfois on est toujours pressé et qu'une copie est faite le plus souvent dans le but de terminer un dossier ou un courrier sous avons choisi d'installer la vitesse de reproduction de toutes nos imprimantes (en noir et blanc) et en couleur à l'aide des documents (80 pages et graphique). Si la vitesse de scan est vraiment une limite, le temps de sortie de la fin page des imprimantes est bien supérieur aux résultats en copie. Comme vous pouvez le constater, Lexmark a un bon potentiellement bien sur cet aspect. Il inverse de HP qui prend son temps.

Vitesse copie (temps en secondes)



Les valeurs mesurées correspondent au temps de sortie de la première photocopie, tenant compte du temps d'initialisation de l'appareil. Pour connaître la vitesse de plusieurs copies à la suite, consultez la vitesse de l'imprimante dans le tableau ci-contre.

[illegible]

[illegible]

LE CHOIX DE LA RÉDACTION

Canner les autres composants PC, les imprimantes doivent beaucoup. Les prix ont chuté depuis des années, y compris pour les multifonctions, mais le prix d'appel est sans cesse plus bas : 40 € pour une imprimante simple, 50 € pour une multifonction. Les nouveautés 2011 marquent deux tendances, la Wi-Fi pour tous et la personnalisation du rendu/verso automatique. Toujours plus rapides, c'est surtout la qualité qui se démontre : il n'y a plus vraiment de petits modèles, il y a des modèles qui les imprimantes photo sortent des documents parfaits : mais ce n'est pas de plus en plus abordable : seulement 70 € pour la Canon F4900. Le comparatif différencie quatre catégories, dans lesquelles se retrouvent plusieurs modèles.



Imprimantes à jet d'encre

Celle de justifier l'achat d'une imprimante classique de nos jours, vu le tarif des multifonctions, n'est pas celle pour laquelle nous avons retenu une imprimante de modèles abordables. Qualitativement parlant, les Canon F4900 et l'Epson Stylus i525 sont sensiblement meilleures que la HP Deskjet 1500. La Canon est la plus lente, mais son prix d'achat et son coût de revient sont au top. Verdict : Canon, sans hésiter.

une alternative. Les modèles plus onéreux, comme la HP e-station, sont à part : à nous de voir si le offre de la batterie/Android T nous séduit. En promo à 199 € est d'ici : c'est tout bon ! Pour les entreprises qui privilégient la quantité à la qualité, surtout le coût plutôt que les photos, la HP OfficeJet 6500A est très bonne également, une alternative plus que viable aux modèles laser surtout si vous sortez beaucoup de documents couleur.

Imprimantes laser

Le prix des modèles laser a suffisamment baissé pour que ce ne soit plus un luxe : même le couleur débute à 160 €. Pour les usages purement bureautiques, si le couleur d'est pas prioritaire, le Brother HL 2270DW est excellent. Sans parler des couleurs en fait le plus économique de tout le dossier (2 cents la page !) elle est aussi très bonne en Wi-Fi et offre même le rendu/verso automatique. C'est le top pour une petite entreprise ou un particulier qui considère pas mal de papier. En couleur, le Lexmark CS41dn remporte la palme car si elle n'est pas franchement glamour elle offre les meilleures prix à la page, le meilleur qualité/couleur et surtout une vitesse nettement supérieure à la concurrence.

Multifonctions laser

Encore un peu rares, surtout en couleur, les multifonctions laser sont idéales pour les grands volumes d'impression sans photos (les données étant par exemple confondues à des sites Internet) que quel que soit le coût réel, soit en prix mais surtout que des centaines d'images et de bons papiers. C'est encore Lexmark qui offre le moins cher à la page (mais pour un particulier la Samsung 6030DW est plus intéressante). Bien sûr, nous enregistrons, elle n'est pas la plus Wi-Fi et coûte 40 € de moins à l'achat. En couleur aussi l'Epson AcuLaser C4130NF a trouvé sa place chez notre conseil. Nous ne craignons pas de la recommander mais encore une fois, l'impression couleur supérieure est plus intéressante sur des modèles à jet d'encre.

Multifonctions à jet d'encre

Cette catégorie nous paraît beaucoup, les multifonctions à jet d'encre représentant le gros des ventes. Il y a beaucoup de bons modèles, si bien qu'il est difficile de n'en retenir qu'un. À un petit prix, c'est encore Canon qui surpasse nos confrères avec la Power iF4900. Comme pour les imprimantes simples, elle offre une qualité supérieure et un coût de revient inférieur à Epson qui mène. En rendu du papier, c'est Epson qui se révèle le plus mal noté avec sa Stylus SX400NF, un modèle très complet et d'excellente qualité pour 70 €. À peine. En haut de gamme, malgré des coûts de papier plus élevés, c'est encore Epson qui nous convaincra : la iF4700DW offre un rapport qualité/prix idéal. Si vous désirez l'offrir à des personnes âgées et que vous ferez souvent la fonction HP ePrint, le Photosmart Premium C410n à 160 € est



PASSEZ AU HAUT DÉBIT AVEC LES DISQUES DURS SSD



crucial BX400 120GB

Nouvelle architecture, nouvelles performances

- Capacité 120 Go
- Interface Serial-ATA II 6 Gbps
- Vitesse en lecture : 350 Mo/s
- Vitesse en écriture : 140 Mo/s

213,95€*



OCZ VERTEX 2 SERIES
60GB 10 Go 2.5" Serial ATA II

Nouvelle architecture, nouvelles performances

- Capacité 60 Go
- Contrôleur SandForce
- Interface Serial-ATA II
- Temps d'accès : inférieur à 0,1 ms

106,46€*



CORSAIR FORCE SERIES F180
180 180 Go 2.5" Serial ATA II

L'un des plus rapides du marché

- Capacité 180 Go
- Interface Serial-ATA II
- Vitesse en lecture : 290 Mo/s
- Vitesse en écriture : 275 Mo/s

418,96€*



intel SOLID-STATE DRIVE 320 SERIES
SSD 160 Go 2.5" 1.5 ms MLC Serial ATA II

Le disque de l'Intel® en format 2,5" nm

- Capacité 160 Go
- Interface Serial-ATA II
- Vitesse en lecture : 270 Mo/s
- Vitesse en écriture : 165 Mo/s

289,95€*

LDLC.com

WWW.LDLC.COM

15 ANS D'EXPÉRIENCE EN INFORMATIQUE ET HIGH-TECH - PRIEMENT EN 3 JOURS
LIVRAISON RELAIS COLIS À PARTIR DE 1,96€ 10 JOURS POUR CHANGER D'AVIS



* BREVETÉ/REGISTRÉ MARQUE : LDLC, en de France : 2601519480 | 22-24 rue de la gare - 93008 L'UNION

Représentant exclusif en France pour les produits Intel, OCZ, Corsair, Crucial, SandForce et Intel SSD. Les prix sont en € TTC.

LDLC.com est un site de référencement indépendant et n'est pas affilié aux marques ou sociétés mentionnées. Toutes les informations, équipements, logiciels et services sont fournis sous réserve de disponibilité. * Prix en € TTC hors taxes. Les prix sont en € TTC hors taxes.

Après Corsair, Antec débarque sur le marché des watercooling tout-en-un pour CPU. Les nouveaux Kühler H2O 620 et 920 valaient-ils d'attendre si longtemps ? Abandonneriez-vous le bon vieux ventirad pour passer au refroidissement liquide sans entretien ?



Le Kühler H2O 620 est le plus petit des deux modèles à l'installation la plus facile

Antec Kühler H2O 620 et 920

Le watercooling tout-en-un, round n°2

KÜHLER H2O 620

- **Marque** : Antec
- **Modèle** : Kühler H2O 620
- **Type** : watercooling tout-en-un CPU
- **Compatibilité** : AMD (AM2/AM3/AM3+/AM3+/-) et Intel (L776/L1366/L3600/L3660)
- **Radiateur** : 121x120x37 mm
- **Vitesse pompe** : 120 mm, 1 480 ou 2 000 tours
- **Poids total** : 0,7 kg
- **Dispers** : 70/94
- **Prix** : 60 €

- Garantie
- Remplacement en un instant de la pompe plus
- Brevet

KÜHLER H2O 920

- **Marque** : Antec
- **Modèle** : Kühler H2O 920
- **Type** : watercooling tout-en-un CPU
- **Compatibilité** : AMD (AM2/AM3/AM3+/AM3+/-) et Intel (L776/L1366/L3600/L3660)
- **Radiateur** : 121x120x49 mm
- **Vitesse pompe** : 2" 120 mm (PUMP 700 à 2 400 tours)
- **Poids total** : 1,1 kg
- **Dispers** : logiciel de contrôle et surveillance
- **Prix** : 100 €

- Garantie
- Logiciel de monitoring et de contrôle
- Performances
- Prix
- Brevet à l'État



D'après deux ans Corsair vend des produits de refroidissement liquide. Bien que Corsair ait pu insister sur l'aspect water du produit, surtout pour ne pas faire pour ses moins intéressés, se

bon nomme, comme Hydro a débüté avec le H50. Ce dernier, quel qu'original soit, est surtout un bon produit par rapport à un ventirad classique, et il est surtout en raison de ses performances inférieures aux bons ventirad à ce stade que son prix de vente le place parmi les produits haut de gamme (50 €). En fait, Corsair a continué de dédier sa série avec le H70, très performant, au niveau des modèles suivants et les offre (50 €). Ces deux modèles ont été améliorés, le premier par le H80 que nous avons essayé dans PC Update n° 53 et le second par un tout nouveau H90 qui n'est pas encore disponible. Corsair a d'ailleurs annoncé, au même temps que le H80 un exposant H100 dont le radiateur double de superficie (240 mm) ! Pour récapituler, tous ces produits (dénommés "ventirad") sont en réalité des systèmes de watercooling tout-en-un et sans entretien. Le groupe qui peut plus ou moins le proposer, toujours ventirad et pompe, deux types, nous le relient à un radiateur avec ventilateur intégré, ou d'autre (120 mm à part le H100) à installer dans le boîtier. Le liquide de refroidissement est déjà dans le circuit, tout est prêt en fait, il n'y a seulement à faire manipulation minimale et maintenance à faire. Afin de ne pas laisser Corsair sans concurrent sur ce marché qui attire les fans de performances, Antec a aussi mis à son tour sur le marché de la série Kühler H2O. Ces produits, certes incomplets, offrent l'avantage de

se faire l'aspect water du socket CPU, permettent notamment l'installation de minimes, les heures. Rares de la stabilité, il n'y a plus le souci d'installer le CPU que profitez des composants suivants.

620, 60 jours

Si il y a quelques mois le premier modèle de la série est le Kühler H2O 620. Développé par Antec pour Antec également partenaire de Corsair pour les premiers H50 et H70, le 620 est un modèle relativement modeste avec un radiateur 120 mm peu épais (37 mm, comme le H50) et une pompe du type passif. Avec un ventilateur tournant à 1 480 ou 2 000 tours, impossible d'être très discret, même si ce n'est pas recommandé. Le fait est que le prix d'Antec du Corsair d'ailleurs, avec une vitesse fixe de 1 700 tours. En fait, nous ne sommes pas très satisfaits de ces deux produits, même si la design, surtout de ventirad, il est plus intéressant. Il est aussi 60 €, comme les H50 et H70.

En fait, même de Corsair, l'installation n'est pas simple. Il faut installer une plaque dans le boîtier et visser un support en plastique installé de l'autre côté, mais aussi les vis. Ce n'est pas très difficile, mais aussi il faut installer le boîtier dans le boîtier, puis installer les vis. Plus tard, nous ne sommes pas très satisfaits de ces deux produits, même si la design, surtout de ventirad, il est plus intéressant. Il est aussi 60 €, comme les H50 et H70.

Même si nous ne sommes pas très satisfaits de ces deux produits, même si la design, surtout de ventirad, il est plus intéressant. Il est aussi 60 €, comme les H50 et H70.

bon vieux Noctua NHU129 S12 et ne colle pas moins d'un bout de câble tellement plus long(s) ! Non merci.

920, monitoring complet

La composition Artec/Corsair ne s'arrête pas là ! Le Radiator H90, nettement plus creusé, assemble lui aussi au H90 ! Le radiateur est toujours en 120 mm, assurant une bonne ventilation correspondante avec les boîtiers qui en 140 mm, nous a été beaucoup plus épais (99 mm) et refroidi par deux ventilateurs en push/pull. Ceux-ci sont forcément plus silencieux : sont réglés entre 750 et 2 400 tours ! Clear-Case, c'est-à-dire 1 600 tours (autoblo) ou 2 900 tours (bruyant), on peut donc supporter un réglage sensible ! Le fanneau étant identique, l'autoblo offre équilibre.

Avant de discuter des performances, notons-nous la seconde originalité de ce produit : le logiciel DnLControl 3 pour Windows ! Ce programme, et le petit qui ne va pas car le 920 se branche aussi en USB, intègre, est fort bien conçu, autorisant un monitoring et des réglages précis. La température du liquide est indiquée (attention, celle du CPU est personnellement bien plus élevée, jusqu'à 90° en charge !), la vitesse des ventilateurs et de la pompe aussi. Il y a même une estimation du niveau de bruit en fonction de la vitesse des ventilateurs, bien que celle-ci ne soit pas des précisions (tout dépend de la distance d'écoute), la loi logarithmique est toujours là ! Ce n'est pas suffisant, pas des graphes, mais là pour visualiser l'évolution sur une plus longue durée. En haut à droite, un petit bouton permet de changer rapidement entre une

perspective refroidissement maximum, une autre mode silencieux et les réglages de vitesse. Detail extérieur, le logo Artec s'intègre sur la pompe, il est possible de personnaliser la couleur (pas de l'éclairage via le logiciel).

Concernant les performances, c'est très bon. Le H90 est déjà en log, intéressant pour un overbooster mais un peu trop long(s) pour un usage quotidien, sans parler son fond d'écran. Le 920 n'est pas moins cher et encore un peu plus long(s) à l'air, la conception est la même, mais il est nettement plus efficace et surtout capable de refroidir mieux que les bons ventilateurs un CPU overbooster en silence ! Vu le gain, heureusement, mais un effort par rapport à moi-même.

Finalement, si on se tient sur le 920 ? A 100-6, la boîte, il ne destine pas plus de 100°C, c'est-à-dire que les processeurs les plus récents (Sandy Bridge) ne chauffent pas assez pour justifier pareil effort. Toujours est-il qu'Artec rends là le meilleur refroidissement, liquide, tout-en-un du marché, les fans de log et les utilisateurs de Core i7 900 overbooster y trouveront un certain intérêt. A moins que Corsair et son sous-traitant H90 tentent le mieux possible, au H100 ne venant pas le trouble !



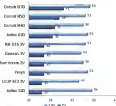
A gauche le ventilateur H90 de 120 x 120 x 25 mm, à droite le radiateur H90 de 120 x 120 x 25 mm.

Températures (°C) Processors 4 et 6 cores



Données fournies par le 920 testé en Core i7 900 (overbooster) pour les performances maximales. Il est recommandé d'augmenter la Vt à partir de 1.2V car le niveau de bruit est de 20-25 dB en charge !

Bruit (dB)



Intensité à 1 mètre du 920 testé en Core i7 900 (overbooster) pour les performances maximales. Il est recommandé d'augmenter la Vt à partir de 1.2V car le niveau de bruit est de 20-25 dB en charge !



Le 920 est composé de une H90 (120 x 120 x 25 mm) et d'un radiateur H90 (120 x 120 x 25 mm) avec une pompe et un ventilateur. Le 920 est un refroidissement complet.

PC LDLC SANDYGAME, EXIGEZ VOS JEUX VIDÉO DE DERNIÈRE



PROCESSEUR
INTEL® CORE™ i7

- Produktivität: Gutes Team (80%) einzig 17
- Kunden haben immer 100% Support
- 4 von 10 Mitarbeitern werden als Top 5000
- Kunden haben 17 zu 54734 100%
- Kunden in 100 Tagen 100% Support 100%
- Leistungen: 100% Support, 100% Support, 100% Support
- 100% Support, 100% Support, 100% Support
- 100% Support, 100% Support, 100% Support

1049€96€



WWW.LDLC.COM

LA CHAT HIGH-TECH EN TOUTE SÉRIOSITÉ

RECEIVED BY THE DIRECTOR, BUREAU OF LAND MANAGEMENT, U.S. DEPARTMENT OF THE INTERIOR, WASHINGTON, D.C.



• **REPTILES AND AMPHIBIANS:** 12/16/06 12:00pm - 12:30pm 12/16/06 12:30pm - 12:45pm 12/16/06 12:45pm - 12:55pm

NOS CONFIGURATIONS DE RÉFÉRENCE



LE PC LE MOINS CHER POSSIBLE

- **Processeur** : Intel Pentium G520 (2 cœurs, 3,8 GHz, 80 €)
- **Refroidissement** : CPU / radiateur d'origine Intel
- **Carte mère** : MSI H51M33 (85 €)
- **Mémoire vive** : Corsair RM53 2 x 2 Go DDR3-1333 (30 €)
- **HD** : Seagate 7200 12 500 Go 7 200 tours (40 €)
- **Carte graphique** : Intel HD Graphics intégré au CPU
- **Bâtiment** : entrée de gamme (35 €)
- **Alimentation** : entrée de gamme 350 W (30 €)
- **Écrans** : N/A

Total : 245 €

BUREAUTIQUE ET INTERNET

- **Processeur** : Intel Pentium G520 (2 cœurs, 3,8 GHz, 80 €)
- **Refroidissement** : CPU / Cooler Master Hyper T3D (15 €)
- **Carte mère** : MSI H51M33 (85 €)
- **Mémoire vive** : Corsair RM53 2 x 2 Go DDR3-1333 (30 €)
- **SSD** : 60 Go contrôleur SandForce (180 €)
- **HD** : Seagate 7200 12 500 Go 7 200 tours (40 €)
• **Carte graphique** : Intel HD Graphics intégré au CPU
- **Bâtiment** : entrée de gamme (35 €)
- **Alimentation** : entrée de gamme 350 W (30 €)
- **Écrans** : N/A

Total : 380 €

PROFITER DES DERNIERS JEUX, SANS SE RUINER

- **Processeur** : AMD Athlon II X4-640 (4 cœurs, 3 GHz, 85 €)
- **Refroidissement** : CPU / Cooler Master Hyper T3D (15 €)
- **Carte mère** : Gigabyte 8500M UD2H (75 €)
- **Mémoire vive** : Corsair RM53 2 x 2 Go DDR3-1333 (30 €)
- **SSD** : Crucial M4 64 Go (100 €)
- **HD** : WD Caviar Blue 1 To 7 200 tours (35 €)
- **Carte graphique** : Radeon HD5670 1 Go (80 €)
- **Bâtiment** : entrée de gamme (35 €)
- **Alimentation** : entrée de gamme 400 W (40 €)
- **Écrans** : N/A

Total : 515 €

BUREAUTIQUE ET MULTIMÉDIA TOUT CONFORT

- **Processeur** : Intel Core i3-2120 (3 cœurs, 3,1 GHz, 100 €)
- **Refroidissement** : CPU / Scythe Maga (40 €)
- **Carte mère** : MSI H57MA-E45 (100 €)
- **Mémoire vive** : Corsair RM53 2 x 2 Go DDR3-1333 (30 €)
- **SSD** : Crucial M4 64 Go (100 €)
- **HD** : WD Caviar Blue 1 To 7 200 tours (35 €)
- **Optique** : graveur CD/DVD SATA (30 €)
- **Carte graphique** : Intel HD Graphics 3000 intégré au CPU
- **Bâtiment** : milieu de gamme (70 €)
- **Alimentation** : 450 à 550 W modulaire (60 €)
- **Écrans** : lecteur de cartes mémoire (15 €)

Total : 620 €

DÉPENSER PLUS

- **Mémoire vive** : Corsair RM53 3 x 2 Go DDR3-1333 (30 €)

DÉPENSER MOINS

- **Écrans / Alimentation** : 1" ou 28" € / modulaire

DÉPENSER PLUS

- **Processeur** : Pentium G550 (90 €)
- **HD** : WD Caviar Black 1 To 7 200 tours (75 €)

DÉPENSER MOINS

- **SSD** : pas de SSD (économie de 180 €)

DÉPENSER PLUS

- **Processeur** : géantissime (pas 11,66" mais Core i3 2130 (15 € + carte mère 35 € plus chère)

DÉPENSER MOINS

- **SSD** : pas de SSD (économie de 90 €)

DÉPENSER PLUS

- **SSD** : Crucial M4 128 Go (180 €)

DÉPENSER MOINS

- **Bâtiment** : 450 à 550 W entrée de gamme (60 €)





JOUER EN 1 920 X 1 080

- **Processeur** : Intel Core i5-2500K (4 cœurs, 3,3 GHz, 380 €)
- **Refroidissement processeur** : Scythe Yinyao (40 €)
- **Carte mère** : MSI P21A-GD65 (150 €)
- **Mémoire vive** : Corsar Vengeance 2 x 2 Go DDR3-1600 CL9 (40 €)
- **SSD** : Crucial M4 64 Go (100 €)
- **HDD** : WD Caviar Black 2 To 7 200 tours (75 €)
- **Optique** : graveur CD/DVD SATA (30 €)
- **Carte graphique** : Radeon HD 6850 1 Go (210 €)
- **Boîtier** : tour de gamme (70 €)
- **Alimentation** : 550 à 600 W modulaire (90 €)
- **Divers** : lecteur de cartes mémoire (15 €)

Total : 1 000 €

UN PC DE BOLDYT ULTRARAPIDE

- **Processeur** : Intel Core i7-2600K (4 cœurs, 3,4 GHz, 365 €)
- **Refroidissement processeur** : Scythe Yinyao (40 €)
- **Carte mère** : Asusck Z68 Extreme4 (260 €)
- **Mémoire vive** : G Skill Ripjaws 2 x 4 Go DDR3-1333 CL9 (60 €)
- **SSD** : Crucial M4 128 Go (160 €)
- **HDD** : Samsung F4 Express 2 To 5 400 tours (65 €)
- **Optique** : graveur CD/DVD SATA (30 €)
- **Carte graphique** : Intel HD Graphics 3000 intégré au CPU
- **Boîtier** : tour de gamme (120 €)
- **Alimentation** : Seasonic X-Series Statens 400 W (145 €)
- **Divers** : lecteur de cartes mémoire (15 €)

Total : 1 080 €

AMD MON AMOUR

- **Processeur** : AMD Phenom II X6 1100T Black Edition (6 cœurs, 3,2 GHz, 170 €)
- **Refroidissement processeur** : Noctua NH412 SL2 (60 €)
- **Carte mère** : Asus Crossbar III Formula (130 €)
- **Mémoire vive** : G Skill Ripjaws 2 x 4 Go DDR3-1333 CL9 (60 €)
- **SSD** : Crucial M4 128 Go (160 €)
- **HDD** : Hitachi TK3000 2 To 7 200 tours (100 €)
- **Optique** : graveur CD/DVD SATA (30 €)
- **Carte graphique** : Radeon HD6850 2 Go (245 €)
- **Boîtier** : tour de gamme (120 €)
- **Alimentation** : Cooler Master Silent Pro Gold 600 W (120 €)
- **Divers** : lecteur de cartes mémoire (15 €)

Total : 1 290 €

JOUER EN RELIEF AVEC NVIDIA 3D VISION

- **Processeur** : Intel Core i7-2600K (4 cœurs, 3,4 GHz, 365 €)
- **Refroidissement processeur** : Noctua NH412 SL2 (60 €)
- **Carte mère** : Asus P67T Deluxe (205 €)
- **Mémoire vive** : G Skill Ripjaws 2 x 4 Go DDR3-1600 CL9 (40 €)
- **SSD** : Crucial M4 128 Go (160 €)
- **HDD** : WD Caviar Black 2 To 7 200 tours (140 €)
- **Optique** : graveur CD/DVD SATA (30 €)
- **Carte graphique** : GeForce GTX 580 (460 €)
- **Boîtier** : tour de gamme (120 €)
- **Alimentation** : Cooler Master Silent Pro Gold 600 W (120 €)
- **Divers** : lecteur de cartes mémoire (15 €), lunettes Nvidia 3D Vision (100 €)

Total : 1 815 €

DÉPENSER PLUS

- **Processeur** : Intel Core i7-2600K (3200 €)
- **SSD** : Crucial M4 128 Go (160 €)

DÉPENSER MOINS

- **Alimentation** : alimentation non modulaire (70 €)



Photos : 3Dconnexion et ordinateur fixe compatible (500€) version sans SSD (180€) (4 et 140 €)

DÉPENSER PLUS

- **Boîtier** : boîtier mini, tour de gamme (150 à 300 €)

DÉPENSER MOINS

- **Mémoire vive** : G Skill Ripjaws 2 x 4 Go (100 à 200 €)
- **Processeur** : Intel Core i5-2500K (160 €)

DÉPENSER PLUS

- **Carte graphique** : Radeon HD6870 (120 €)

DÉPENSER MOINS

- **Carte mère** : carte mère Asusck 890G (100 €)
- **SSD** : Crucial M4 64 Go (100 €)
- **Carte graphique** : Radeon HD6850 1 Go (210 €)

DÉPENSER PLUS

- **Refroidissement processeur** : Thermalright Silver Arrow (75 €)

DÉPENSER MOINS

- **SSD** : Crucial M4 64 Go (100 €)
- **Carte graphique** : GeForce GTX 575 (200 €)



LINEAR EXTENSIVE

- Processeur :** Intel Core i7 960X HS core, 3.48 GHz, 933 GJ
- Carte graphique :** processeur nVIDIA GeForce LT 384 C
- Carte mère :** Gigabyte GA-EPenlin 32G L
- Mémoire vive :** Corsair Vengeance 3 x 4 Go DDR3-1600 MO (120 G)
- HDD :** Crucial M4 250 GO (270 G)
- HDD :** Hitachi HGZ0003 3 To 7 200 tours (165 G)
- Optique :** lecteur Blu-ray DVD
- Carte graphique :** 2 x GeForce GTX 580 SLI (500 G)
- Cooler :** fans haut et basse (200 G)
- Alimentation :** Corsair AX 1 360 W (250 G)
- Divers :** complément de circuit refroidissement (sans fil) 580 - pompe à chaleur avec ventilateur - boîtier en aluminium (300 G), interface USB 3.0

Total: 3 730 €

DEFENSE RULES

- = *Chortis glaucolegus* (D. C. Forbes 1972)
1961 = *Chortis glaucolegus* (Forbes 1972)

DEFENDER MOVES

- **Processador:** Intel Core i7 920 (920 40)
- **Armazenamento:** Samsung Spinpoint 320GB (320GB 7.200rpm)

PC: 40401010

- **Processeur** : Intel Atom A5200 (4 cœurs, 2,0 GHz, 120 G)
- **Matériellement processeur** : Synopsys Big Semicon (20 G)
- **Carte mère** : Synopsys A5200 (120 G)
- **Mémoire vive** : Corsair XMS2 2 x 2 G DDR3-1333 (20 G)
- **Disks** : Intel SSD 40 G (80 G)
- **Système** : Linux Ubuntu (20 G)
- **Carte graphique** : Nvidia GeForce 6800 (20 G)
- **Modèle** : Synopsys Semicon (20 G)
- **Alimentation** : Synopsys Semicon (20 G)
- **Disque** : Intel SSD 40 G (80 G)

Total = 615

control subject consumption

- **Processeur** : Intel Core 3-6100T (2 cœurs, 3,6 GHz, 135 W)
- **Refroidissement** : processeur : Cooler Master Hyper T8 3 (16 W)
- **Carte mère** : MSI H61M-E35 (135 W)
- **Mémoire vive** : 4 Go DDR3 1333 MHz (135 W)
- **SSD** : Crucial B44 64 Go (300 W)
- **Carte graphique** : Intel HD Graphics 3000 intégré au CPU
- **Boîtier** : milieu de gamme (70 W)
- **Alimentation** : FSP Aurum 450W (60 W)
- **Divers** : lecteur de cartes mémoire (15 W)

Total: 485 #

Choisir RAM, carte graphique, disque dur et boîtier

Pour certains comparatifs, nous ne précisons pas de marque et de modèle pour deux raisons principales. D'une part, que le matériel change à une vitesse sur l'autre fonction est pas (car de la S&P par exemple) ou parce que la chose dépend de vos propres préférences acoustiques (par des hôtes, par exemple). Souvent, ces articles les modèles existent uniquement, vous ne les avez pas de différences avec les autres comparatifs.

[illegible]

Carte graphique : toutes pour la R&D la marque de la carte graphique est qui peut disparaitre. Partout du monde la marque des cartes sont identiques (je vais des références boards avec un stocker-modèle), sans prendre la même chose ou celle accompagnée du plus ou moins bien. Les marques R&D les plus célèbres sont les

et toujours le maintenir sur les contributions positives d'ailleurs il des autres personnes (journalistes, médias, universitaires, parties les plus) Évidemment il ne faut pas trop dépendre pour ces médias locaux, mais aussi

TABLE 1

- Diapars amoenus* (5-100/1000 tons)
Scapho lamachus L? 100-Cover-like
Diapars pumilus (7500 tons) Same
Scapho P? 100-Cover-like, 10000 T

[illegible]

- Ministro de Planejamento do MFC - Coordenador
Filo 430 Street, Antas das Mercedes V2 - Espingarda
Baptista
- Ministro da Justiça (224 e 304-C) - Coordenador MFC
114 - Lacerda Cavalcanti PG-452 - Espingarda Magalhães
Ministro da Saúde - 111 - 304 e 330-C - Coor.
Ministro MFC 302 - Pádua Costa Dantas 153 - Lacerda
Magalhães PG-452
- Ministro da Justiça (224 e 304-C) - Coordenador MFC e
Secretaria Nacional PJ 321 - Pádua Costa M., Contas
6040 - 3030 - Pádua - Secretaria Nacional PJ 620
Rua das 25 de Janeiro - 10 - 303-C - Lacerda Cavalcanti
3000 - Lacerda PJ 6000
- Coordenador Nacional - Antas das Mercedes e Pádua
Bernardo Mar. São Paulo - Contas 3045/32/456
Secretaria Nacional PJ 6000 - Contas 3045/32/456



Journal of the IAC

[illegible]

Keywords: *1,4-bis(2,4,6-trimethylphenyl)-1,3,5-triazine*; *2,4,6-trimethylphenyl*; *2,4,6-trimethylphenyl*; *2,4,6-trimethylphenyl*

© 2004 Blackwell Publishing Ltd *Journal of Internal Medicine* 255: 105–112

Normes : l'outil donne les normes de ces matériaux et s'achète dans des sites tels que www.cem.fr de nos jours ? l'analyse est compliquée dans l'architecture de l'habitat.

ozone

RADON

available from 2k 5k

ozone

TRACE

pack the power

ozone
gaming gear

ozone

GAMING BackPack

5.1

50
WATT

Strato

50W

DETAILS

DETAILS



ozone gaming

ozone gaming

www.ozonegaming.com

LA PUISSANCE DU GAMING A VOTRE SERVICE.

**HIGH
CURRENT
GAMER**



400W | 620W | 620W

750W | 900W